

**Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.**

[www.cycciviles.com](http://www.cycciviles.com)

## A-Z N°6

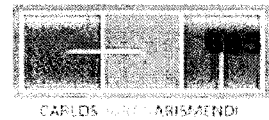
|                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| 7. PRESUPUESTO, ESPECIFICACIONES Y PROGRAMACIÓN DE OBRA..... | Folios 694 - 2270 |
| 7.1. PRESUPUESTO.....                                        | Folios 694 - 698  |
| 7.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....                          | Folios 699 – 1197 |







Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



## PRESUPUESTO DE OBRA "BOMBEROS BELLAVISTA"

| ITEM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                   | U.M. | CANTIDAD  | V. UNIARIO   | V. TOTAL         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------------|------------------|
| 1    | <b>PRELIMINARES</b>                                                                                                                                                                                                                           |      |           |              | \$ 54.690.665    |
| 1.1  | Campamento de (72.00 m <sup>2</sup> ) madera y teja de zinc incluye placa en concreto E=0.06 m.                                                                                                                                               | GLB  | 1.00      | \$ 5.569.169 | \$ 5.569.169     |
| 1.2  | Localización y replanteo arquitectura                                                                                                                                                                                                         | MP   | 2.271.42  | \$ 3.229     | \$ 7.334.415     |
| 1.3  | Cerramiento provisional en zinc y madera bastidor. H= 1.80 m.                                                                                                                                                                                 | ML   | 75.10     | \$ 34.278    | \$ 2.574.278     |
| 1.4  | Descapote a maquina incluye retiro.                                                                                                                                                                                                           | MP   | 2.197.95  | \$ 12.632    | \$ 27.764.504    |
| 1.5  | Tala arboles incluye desentraque, retiro y disposición final                                                                                                                                                                                  | UN   | 10.00     | \$ 222.598   | \$ 2.225.980     |
| 1.6  | Acometida provisional eléctrica.                                                                                                                                                                                                              | GLB  | 1.00      | \$ 827.288   | \$ 827.288       |
| 1.7  | Acometida provisional acueducto D= 1/2"                                                                                                                                                                                                       | GLB  | 1.00      | \$ 989.140   | \$ 989.140       |
| 1.8  | Retiro de poste de poste existente ubicado en el predio donde se va a encontrar la salida del patio de máquinas, esta actividad incluye desmonte, retiro del predio y todos los los equipos y elementos necesarios para ejecutar el actividad | GLB  | 1.00      | \$ 712.810   | \$ 712.810       |
| 1.9  | Suministro, transporte e instalación de poste de concreto 1050 kg de 12 m de altura según la ET201 de CONDENA, incluye excavación y relleno como tambien plamada del poste                                                                    | GLB  | 1.00      | \$ 6.198.511 | \$ 6.198.511     |
| 1.10 | Acometida provisional de alcantarillado (adecuación acometida vivienda existente)                                                                                                                                                             | GLB  | 1.00      | \$ 494.570   | \$ 494.570       |
| 2    | <b>DEMOLICIONES</b>                                                                                                                                                                                                                           |      |           |              | \$ 35.751.491    |
| 2.1  | Demolición de escaleras incluye retiro.                                                                                                                                                                                                       | MP   | 3.70      | \$ 125.343   | \$ 463.769       |
| 2.2  | Demolición de mampostería incluye retiro.                                                                                                                                                                                                     | MP   | 409.21    | \$ 25.632    | \$ 10.488.871    |
| 2.3  | Demolición de cimiento enterrado incluye retiro.                                                                                                                                                                                              | MP   | 51.75     | \$ 183.566   | \$ 9.490.541     |
| 2.4  | Demolición de vigas y columnas incluye retiro.                                                                                                                                                                                                | MP   | 24.21     | \$ 125.343   | \$ 3.034.554     |
| 2.5  | Demolición de placa de entrepiso e <= 0.3 m. Incluye retiro.                                                                                                                                                                                  | MP   | 214.68    | \$ 44.554    | \$ 9.564.853     |
| 2.6  | Desmonte de porton y puerta incluye retiro.                                                                                                                                                                                                   | MP   | 32.35     | \$ 12.751    | \$ 412.495       |
| 2.7  | Desmonte de estructura metálica colocaa para cubierta incluye retiro.                                                                                                                                                                         | ML   | 148.74    | \$ 10.569    | \$ 1.572.033     |
| 2.8  | Desmonte de ventanas incluye retiro.                                                                                                                                                                                                          | MP   | 60.06     | \$ 11.911    | \$ 715.375       |
| 3    | <b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>                                                                                                                                                                                                                |      |           |              | \$ 684.842.405   |
| 3.1  | Excavaciones varias a máquina sin clasificar incluye retiro.                                                                                                                                                                                  | MP   | 15.547.63 | \$ 38.170    | \$ 593.453.037   |
| 3.2  | Excavación manual en material común h< 2.00 m. Incluye retiro.                                                                                                                                                                                | MP   | 343.95    | \$ 49.372    | \$ 16.981.499    |
| 3.3  | Relleno en rebase común compactado mecánicamente                                                                                                                                                                                              | MP   | 406.65    | \$ 74.242    | \$ 30.190.509    |
| 3.4  | Relleno subbase granular                                                                                                                                                                                                                      | MP   | 231.16    | \$ 64.132    | \$ 14.824.753    |
| 3.5  | Relleno base granular                                                                                                                                                                                                                         | MP   | 231.16    | \$ 75.832    | \$ 17.529.325    |
| 3.6  | Relleno rebase común (extendida y compactación manual)                                                                                                                                                                                        | MP   | 503.27    | \$ 23.175    | \$ 11.663.282    |
| 4    | <b>CIMENTACION</b>                                                                                                                                                                                                                            |      |           |              | \$ 669.224.359   |
| 4.1  | Concreto de limpieza en concreto de 2500 psi. E=0.04                                                                                                                                                                                          | MP   | 510.12    | \$ 19.048    | \$ 9.716.765     |
| 4.2  | Zapata aislada en concreto 4000 psi. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                                            | MP   | 52.25     | \$ 605.527   | \$ 31.638.786    |
| 4.3  | Zarpa en concreto 4000 psi. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                                                     | MP   | 30.50     | \$ 605.527   | \$ 18.468.574    |
| 4.4  | Viga de cimentación en concreto 4000 psi. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                                       | MP   | 109.89    | \$ 628.584   | \$ 69.075.096    |
| 4.5  | Concreto impermeabilizado de 4000 psi para tanque subterráneo e= 0.20 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                        | MP   | 85.33     | \$ 743.800   | \$ 63.468.454    |
| 4.6  | Sello con cinta pvc o-22 o similar                                                                                                                                                                                                            | ML   | 117.96    | \$ 36.739    | \$ 4.333.732     |
| 4.7  | Placa de contrapiso e= 0.10 m. En concreto de 4000 psi. No incluye acero de refuerzo                                                                                                                                                          | MP   | 529.38    | \$ 89.578    | \$ 47.420.802    |
| 4.8  | Placa de contrapiso e= 0.15 m. En concreto de 4000 psi. No incluye acero de refuerzo                                                                                                                                                          | MP   | 137.73    | \$ 115.998   | \$ 15.976.405    |
| 4.9  | Placa de contrapiso e= 0.20 m. En concreto de 4000 psi. Formaleta metálica no incluye refuerzo.                                                                                                                                               | MP   | 866.96    | \$ 127.117   | \$ 110.205.354   |
| 4.10 | Rampa peatonal de contrapiso e=0.10 m. En concreto de 4000 psi. No incluye refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 18.40     | \$ 91.858    | \$ 1.690.187     |
| 4.11 | Refuerzo malla electrosoldada.                                                                                                                                                                                                                | Kg   | 15.906.21 | \$ 3.573     | \$ 56.832.888    |
| 4.12 | Acero figurado 60000 psi                                                                                                                                                                                                                      | Kg   | 60.921.33 | \$ 3.865     | \$ 235.460.940   |
| 4.13 | Acero de refuerzo 60000 psi. barra lisa de transferencia (pasajuntas)                                                                                                                                                                         | Kg   | 1.514.69  | \$ 3.259     | \$ 4.936.375     |
| 5    | <b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>                                                                                                                                                                                                                |      |           |              | \$ 1.015.489.524 |
| 5.1  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.25 X 0.25 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 1.14      | \$ 1.337.857 | \$ 1.525.157     |
| 5.2  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.25 X 0.40 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 1.00      | \$ 1.143.159 | \$ 1.143.159     |
| 5.3  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.30 X 0.30 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 1.96      | \$ 1.203.622 | \$ 2.359.099     |
| 5.4  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.40 X 0.50 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 3.12      | \$ 1.013.890 | \$ 3.163.337     |
| 5.5  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.50 X 0.50 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 59.02     | \$ 992.321   | \$ 58.566.785    |
| 5.6  | Concreto de 4000 psi para columnas de 0.65 X 0.65 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                            | MP   | 41.59     | \$ 951.450   | \$ 39.570.806    |
| 5.7  | Concreto de 4000 psi para columnas circulares 0.80 m. no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                           | MP   | 12.58     | \$ 919.233   | \$ 11.563.951    |
| 5.8  | Concreto de 4000 psi para muro de contención de 0.15 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                         | MP   | 15.70     | \$ 702.007   | \$ 11.021.510    |
| 5.9  | Concreto de 4000 psi para muro de contención de 0.20 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                         | MP   | 90.92     | \$ 669.422   | \$ 60.863.848    |
| 5.10 | Concreto de 4000 psi para muro pantalla de 0.15 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                              | MP   | 40.47     | \$ 1.129.922 | \$ 45.727.943    |
| 5.11 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.10 X 0.25 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 0.63      | \$ 1.913.375 | \$ 1.205.426     |
| 5.12 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.10 X 0.50 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 3.19      | \$ 1.375.225 | \$ 4.386.968     |
| 5.13 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.15 X 0.50 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 0.42      | \$ 1.195.945 | \$ 502.297       |
| 5.14 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.20 X 0.50 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 30.36     | \$ 1.106.150 | \$ 33.582.714    |
| 5.15 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.25 X 0.25 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 1.82      | \$ 1.267.595 | \$ 2.307.023     |
| 5.16 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.25 X 0.50 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 178.75    | \$ 986.381   | \$ 176.315.604   |
| 5.17 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.30 X 0.50 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 22.36     | \$ 1.016.356 | \$ 22.725.720    |
| 5.18 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.25 X 0.60 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 1.43      | \$ 1.016.356 | \$ 1.453.389     |
| 5.19 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.30 X 0.60 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 1.67      | \$ 986.381   | \$ 1.647.256     |
| 5.20 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.30 X 0.70 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 9.51      | \$ 975.088   | \$ 9.273.087     |
| 5.21 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.35 X 0.70 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 6.85      | \$ 946.935   | \$ 6.486.505     |
| 5.22 | Concreto de 4000 psi para viga aérea de 0.35 X 0.75 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                          | MP   | 5.08      | \$ 939.516   | \$ 4.772.741     |
| 5.23 | Concreto de 4000 psi para viga canal de 0.15 X 0.35 m. + placa de 0.08 x 0.80 m. No incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                | ML   | 33.03     | \$ 262.036   | \$ 8.655.049     |
| 5.24 | Entrepiso placa maciza en concreto de 4000psi e=12.5 cm no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                         | MP   | 1.914.86  | \$ 105.541   | \$ 202.096.239   |
| 5.25 | Entrepiso placa maciza en concreto de 4000psi e=15 cm no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                           | MP   | 98.17     | \$ 121.865   | \$ 11.963.487    |
| 5.26 | Escalera maciza en concreto de 4000 psi no incluye acero de refuerzo.                                                                                                                                                                         | MP   | 17.14     | \$ 1.187.742 | \$ 20.357.898    |
| 5.27 | Rampa peatonal e=0.13 m. En concreto de 4000 psi. No incluye refuerzo.                                                                                                                                                                        | MP   | 22.18     | \$ 107.554   | \$ 2.385.548     |
| 5.28 | Rampa peatonal e=0.15 m. En concreto de 4000 psi. No incluye refuerzo.                                                                                                                                                                        | MP   | 105.02    | \$ 116.336   | \$ 12.217.607    |
| 5.29 | Refuerzo malla electrosoldada de 420 MPa.                                                                                                                                                                                                     | Kg   | 17.182.42 | \$ 3.573     | \$ 61.392.787    |
| 5.30 | Acero figurado 60000 psi                                                                                                                                                                                                                      | Kg   | 50.777.90 | \$ 3.865     | \$ 196.256.584   |
| 6    | <b>MAMPOSTERIA Y MUROS</b>                                                                                                                                                                                                                    |      |           |              | \$ 309.567.316   |
| 6.1  | Muro en bloque n° 4 e=0.09 m.                                                                                                                                                                                                                 | MP   | 2.222.99  | \$ 33.523    | \$ 74.521.294    |
| 6.2  | Anclaje barra 1/2" l=40cm incluye epoxico.                                                                                                                                                                                                    | UN   | 800.00    | \$ 9.750     | \$ 7.800.000     |
| 6.3  | Muro en ladrillo a la vista gran formato color amarillo 11.5 cm.                                                                                                                                                                              | MP   | 581.49    | \$ 121.926   | \$ 70.898.750    |
| 6.4  | Muro en ladrillo a la vista gran formato color ocre 11.5 cm.                                                                                                                                                                                  | MP   | 83.38     | \$ 121.926   | \$ 10.166.190    |
| 6.5  | Enchape en fachaleta ladrillo a la vista gran formato color amarillo. h< 0.60 m.                                                                                                                                                              | ML   | 618.36    | \$ 50.889    | \$ 31.467.722    |
| 6.6  | Enchape en fachaleta ladrillo a la vista gran formato color ocre. h< 0.60 m.                                                                                                                                                                  | ML   | 127.58    | \$ 50.889    | \$ 6.492.419     |
| 6.7  | Enchape en fachaleta ladrillo a la vista gran formato color amarillo.                                                                                                                                                                         | MP   | 92.92     | \$ 81.721    | \$ 7.593.515     |
| 6.8  | Columneta de confinamiento de 0.095 x 0.21 m. En concreto de 3000 psi. Refuerzo= 4 d=3/8" estribo 1/4" cada 0.14 m.                                                                                                                           | ML   | 758.80    | \$ 41.619    | \$ 31.580.497    |
| 6.9  | Vigueta de confinamiento de 0.095 x 0.21 m. En concreto de 3000 psi. Refuerzo= 4 d=3/8" estribo 1/4" cada 0.14 m.                                                                                                                             | ML   | 677.72    | \$ 37.437    | \$ 25.371.804    |
| 6.10 | Alfagias en concreto a la vista 3000 psi. a= 0.20 e=0.07 inc. 2 d=3/8" fleje 3/8"                                                                                                                                                             | ML   | 244.34    | \$ 37.563    | \$ 9.178.143     |
| 6.11 | Dovelas para mampostería incluye acero de refuerzo 1#4.                                                                                                                                                                                       | ML   | 840.00    | \$ 11.136    | \$ 9.354.240     |
| 6.12 | Impermeabilizante hidrofugado para ladrillo a la vista tipo sika 10 años                                                                                                                                                                      | MP   | 1.205.35  | \$ 22.477    | \$ 27.092.742    |
| 7    | <b>PANETES</b>                                                                                                                                                                                                                                |      |           |              | \$ 61.191.074    |
| 7.1  | Pañete liso muros 1.4, e=1.5 cm                                                                                                                                                                                                               | MP   | 2.786.25  | \$ 17.920    | \$ 49.929.800    |
| 7.2  | Pañete liso muros 1.4, e=1.5 cm (lineal) h< 0.80 m.                                                                                                                                                                                           | ML   | 321.75    | \$ 16.246    | \$ 5.227.151     |
| 7.3  | Pañete liso 1.4 impermeabilizado                                                                                                                                                                                                              | MP   | 266.97    | \$ 22.603    | \$ 6.034.323     |
| 8    | <b>FACHADA</b>                                                                                                                                                                                                                                |      |           |              | \$ 66.994.217    |
| 8.1  | Cortasol screenpanel   aluzinc 1,0 mm incluye estructura.                                                                                                                                                                                     | MP   | 16.50     | \$ 706.137   | \$ 11.651.261    |
| 8.2  | Jardin vertical exterior con estructura en acero incluye sistema de riego y canaleta de recolección.                                                                                                                                          | MP   | 75.38     | \$ 502.098   | \$ 37.848.147    |
| 8.3  | Fachada flotante en aluobond color rojo ferrari                                                                                                                                                                                               | MP   | 251.42    | \$ 69.584    | \$ 17.494.809    |

02-13



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS A. ARISMENDI

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |          |    |            |                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|------------|----------------|
| 9     | CARPINTERIA METALICA                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |          |    | \$         | 551,205,848    |
| 9.1   | Suministro e instalación de ventana fija termo acústica tipo proyectante, perfiles en vacíos inyectados con poliuretano, con vidrio termoacústico composición de dos vidrios laminados de 3+3mm de espesor y una cámara de 10mm de espesor                                                       | M² | 208.37   | \$ | 634,270    | \$ 132,162,840 |
| 9.2   | Suministro e instalación de ventana termo acústica tipo corrediza COLOSAL, perfiles en vacíos inyectados con poliuretano, con vidrio termoacústico composición de dos vidrios laminados de 3+3mm de espesor y una cámara de 10mm de espesor                                                      | M² | 14.43    | \$ | 731,850    | \$ 10,560,596  |
| 9.3   | Suministro e instalación de ventana fija con basculantes superiores termo acústica tipo proyectante, perfiles en vacíos inyectados con poliuretano, con vidrio termoacústico composición de dos vidrios laminados de 3+3mm de espesor y una cámara de 10mm de espesor                            | M² | 21.03    | \$ | 650,930    | \$ 13,689,058  |
| 9.4   | Suministro e instalación de ventana termo acústica tipo corrediza KIMBAYA, perfiles en vacíos inyectados con poliuretano, con vidrio termoacústico composición de dos vidrios laminados de 3+3mm de espesor y una cámara de 10mm de espesor                                                      | M² | 16.50    | \$ | 1,061,480  | \$ 17,514,420  |
| 9.5   | Suministro e instalación de baranda en acero inoxidable con pasamanos tubo de 2" y dos barandillas de 1/2" divididas de piso a pasamanos.                                                                                                                                                        | ML | 352.87   | \$ | 404,600    | \$ 142,771,202 |
| 9.6   | Suministro e instalación de baranda en acero inoxidable con pasamanos tubo de 2" y vidrio templado de 10 mm de espesor.                                                                                                                                                                          | ML | 31.39    | \$ | 464,100    | \$ 14,568,099  |
| 9.7   | Suministro e instalación de división de baño en acero inoxidable incluye puerta                                                                                                                                                                                                                  | M² | 90.07    | \$ | 823,480    | \$ 74,170,844  |
| 9.8   | Puerta en lamina colli rolled cal. 18                                                                                                                                                                                                                                                            | M² | 9.00     | \$ | 349,974    | \$ 3,149,766   |
| 9.9   | Tubo de descenso cuartel de bomberos, tubular en acero inoxidable de 4"                                                                                                                                                                                                                          | ML | 24.20    | \$ | 290,069    | \$ 7,019,670   |
| 9.10  | Puerta en lamina colli rolled cal. 18 antipánico resistente al fuego de 1.20 x 2.20 m. Incluye marco en colli rolled cal. 18, incluye barra antipánico y relleno en poliuretano.                                                                                                                 | UN | 10.00    | \$ | 2,082,500  | \$ 20,825,000  |
| 9.11  | Tapa en lamina alfajor de 0.80 x 0.80 m. Para tanque subterráneo.                                                                                                                                                                                                                                | UN | 3.00     | \$ | 404,295    | \$ 1,212,885   |
| 9.12  | Suministro e instalación de puerta seccional de grandes dimensiones operación Motorizada Cumple con normativa europea UNE EN 132411 Dimensiones: 9.350mm X 6.050mm Apertura estándar. Paneles tipo Sándwich con poliuretano inyectado de 40mm de espesor. Láminas laterales de 0.5mm de espesor. | UN | 2.00     | \$ | 49,660,000 | \$ 99,320,000  |
| 9.13  | Escalera de gato para tanque subterráneo                                                                                                                                                                                                                                                         | UN | 3.00     | \$ | 370,341    | \$ 1,111,023   |
| 9.14  | PUERTA ENTAMBORADA DOBLE, LISA CON REJILLA INFERIOR EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 18                                                                                                                                                                                                                | M² | 15.00    | \$ | 370,917    | \$ 5,563,755   |
| 9.15  | Reja corrediza según diseño en perfilera de 4" x 1 1/2" calibre 18 colli rolled, separados cada 0.06 m. soportada en rieles en ángulo de 2" x 3/16"                                                                                                                                              | M² | 33.58    | \$ | 225,350    | \$ 7,566,690   |
| 10    | CARPINTERIA EN MADERA                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |          |    | \$         | 20,708,860     |
| 10.1  | Puerta en madera entamborada en triplex 4 mm estructura en cedro con 3 bisagras. Incluye marco en madera maciza de 10 x 4 cm. Cerradura en acero inoxidable sin llave y pintura en tinta y esmalte transparente mate.                                                                            | M² | 35.50    | \$ | 238,971    | \$ 8,483,471   |
| 10.2  | Puerta en madera entamborada en triplex 4 mm estructura en cedro con 3 bisagras. Incluye marco en madera maciza de 10 x 4 cm. y pintura en tinta y esmalte transparente mate.                                                                                                                    | M² | 58.50    | \$ | 208,981    | \$ 12,225,389  |
| 11    | ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |          |    | \$         | 507,881,366    |
| 11.1  | Afinado de piso en mortero 1:4 e=0.04 m.                                                                                                                                                                                                                                                         | M² | 1,381.63 | \$ | 24,620     | \$ 34,015,731  |
| 11.2  | Enchape piso en porcelanato de 60 x 60 cm. antideslizante con dilatación de 2 mm. boquilla con latex.                                                                                                                                                                                            | M² | 1,174.33 | \$ | 129,752    | \$ 152,371,666 |
| 11.3  | Guardaesoba en porcelanato 60cm                                                                                                                                                                                                                                                                  | ML | 813.16   | \$ | 30,853     | \$ 25,088,425  |
| 11.4  | Acabado de piso en imprimante epoxico de dos componentes, base agua para recubrimientos pisos de canchas polideportivas                                                                                                                                                                          | M² | 479.50   | \$ | 25,196     | \$ 12,081,482  |
| 11.5  | Meson en concreto con acabado en granito pulido                                                                                                                                                                                                                                                  | M² | 19.85    | \$ | 277,945    | \$ 5,517,208   |
| 11.6  | Enchape piso para baño en porcelanato de 28 x 56 cm.                                                                                                                                                                                                                                             | M² | 204.89   | \$ | 81,500     | \$ 16,698,535  |
| 11.7  | Enchape pared en porcelanato de 40 x 40 cm. Color blanco.                                                                                                                                                                                                                                        | M² | 545.32   | \$ | 81,500     | \$ 44,443,580  |
| 11.8  | Acabado para piso con endurecido tipo sikafoor 3 quartz top color o similar.                                                                                                                                                                                                                     | M² | 6,286.49 | \$ | 32,085     | \$ 201,702,032 |
| 11.9  | Acabado para piso con endurecido tipo sikafoor 3 quartz top color o similar. (lineal)                                                                                                                                                                                                            | ML | 342.00   | \$ | 26,791     | \$ 9,162,522   |
| 11.10 | Impermeabilización en xipex para placa de cubierta (dos manos).                                                                                                                                                                                                                                  | M² | 24.68    | \$ | 32,714     | \$ 807,382     |
| 11.11 | Enchape pared en porcelanato de 40 x 40 cm. Color blanco. (Lineal)                                                                                                                                                                                                                               | ML | 62.00    | \$ | 48,900     | \$ 3,031,800   |
| 11.12 | Enchape cerámica pared de 25 x 35 cm. Color madera con dilatación de 2 mm. boquilla con latex.                                                                                                                                                                                                   | M² | 10.37    | \$ | 48,167     | \$ 499,492     |
| 11.13 | Suministro e instalación de wing plastico                                                                                                                                                                                                                                                        | ML | 183.00   | \$ | 3,945      | \$ 721,935     |
| 11.14 | Piso en caucho exterior EPDM. E= 0.02 m.                                                                                                                                                                                                                                                         | ML | 4.25     | \$ | 409,312    | \$ 1,730,576   |
| 12    | APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |          |    | \$         | 41,236,586     |
| 12.1  | Suministro e instalación sanitario adriatico entrada superior.                                                                                                                                                                                                                                   | UN | 23.00    | \$ | 557,406    | \$ 12,820,338  |
| 12.2  | Suministro e instalación lavamanos san lorezo de incrustar blanco                                                                                                                                                                                                                                | UN | 32.00    | \$ | 183,551    | \$ 5,873,632   |
| 12.3  | Suministro e instalación orinal gotta entrada superior.                                                                                                                                                                                                                                          | UN | 1.00     | \$ | 760,153    | \$ 760,153     |
| 12.4  | Suministro e instalación ducha senilla                                                                                                                                                                                                                                                           | UN | 20.00    | \$ | 90,345     | \$ 1,806,900   |
| 12.5  | Protector de papel higienico en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 23.00    | \$ | 90,560     | \$ 2,082,880   |
| 12.6  | Secador eléctrico para manos, tipo manos libres. en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                            | UN | 15.00    | \$ | 692,033    | \$ 10,380,495  |
| 12.7  | Cristal espejo sobre base de icopor.                                                                                                                                                                                                                                                             | UN | 15.00    | \$ | 90,560     | \$ 1,358,400   |
| 12.8  | Marco espejo 3 cm en aluminio color natural.                                                                                                                                                                                                                                                     | UN | 15.00    | \$ | 90,560     | \$ 1,358,400   |
| 12.10 | Dispensador de jabon liquido de pared en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                       | UN | 26.00    | \$ | 112,732    | \$ 2,931,032   |
| 12.11 | Barra seguridad acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 2.00     | \$ | 85,114     | \$ 170,228     |
| 12.12 | Dispensador de toallas de papel.                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 15.00    | \$ | 90,560     | \$ 1,358,400   |
| 12.13 | Dispensador de papel en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                        | UN | 5.00     | \$ | 23,360     | \$ 116,800     |
| 12.14 | Suministro e instalación lavaplatos de sobreponer en acero inoxidable 0.40 x 60 cm (incluye accesorios y griferia)                                                                                                                                                                               | UN | 2.00     | \$ | 109,464    | \$ 218,928     |
| 13    | CIELO RASO                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |          |    | \$         | 90,957,185     |
| 13.1  | Cielo raso plano en superboard 6 mm. Incluye dilatación plastica y pintura                                                                                                                                                                                                                       | M² | 1,437.30 | \$ | 61,384     | \$ 88,227,223  |
| 13.2  | Cielo raso plano en superboard 6 mm. Incluye dilatación plastica y pintura (lineal)                                                                                                                                                                                                              | ML | 64.01    | \$ | 42,649     | \$ 2,729,962   |
| 14    | PINTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    | \$         | 29,136,530     |
| 14.1  | Estuco y vinilo tipo 1 blanco para interiores sobre pañete 3 manos. incluye filos y dilataciones.                                                                                                                                                                                                | M² | 1,780.43 | \$ | 13,427     | \$ 23,905,834  |
| 14.2  | Estuco y vinilo tipo 1 blanco para interiores sobre pañete 3 manos. incluye filos y dilataciones. (lineal)                                                                                                                                                                                       | ML | 215.75   | \$ | 8,175      | \$ 1,763,756   |
| 14.3  | Pintura para alfaja en pintura tipo koraza                                                                                                                                                                                                                                                       | ML | 244.34   | \$ | 14,189     | \$ 3,466,940   |
| 15    | VIDRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    | \$         | 40,351,563     |
| 15.1  | Puerta en vidrio 10 mm. Y estructura en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                        | M² | 49.34    | \$ | 481,950    | \$ 23,779,413  |
| 15.2  | Cerradura para puerta en vidrio 10 mm. En acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                      | UN | 17.00    | \$ | 301,350    | \$ 5,122,950   |
| 15.3  | Cierra puerta para puerta en vidrio 10 mm. En acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                  | UN | 10.00    | \$ | 664,573    | \$ 6,645,730   |
| 15.4  | Tiraderas para puerta en vidrio 10 mm. En acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                      | UN | 35.00    | \$ | 137,242    | \$ 4,803,470   |
| 16    | ESTRUCTURAS METALICAS                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |          |    | \$         | 56,220,136     |
| 16.1  | Suministro e instalación de perfil para estructura metalica pc 220-80-2 para cubierta.                                                                                                                                                                                                           | ML | 299.52   | \$ | 46,722     | \$ 13,994,173  |
| 16.2  | Suministro y aplicación de mortero de protección contra fuego e= 0.025 mm. Para 2 horas para estructuras metalicas.                                                                                                                                                                              | M² | 233.33   | \$ | 180,971    | \$ 42,225,963  |
| 17    | CUBIERTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |          |    | \$         | 55,883,749     |
| 17.1  | Suministro e instalación de cubierta en vidrio laminado de 5 mm. Incoloro incluye estructura en aluminio (marquesina).                                                                                                                                                                           | M² | 59.86    | \$ | 358,000    | \$ 21,429,880  |
| 17.2  | Suministro e instalación de Cubierta tipo sandwich e=0.50 h=1.5" poliuretano. Incluye accesorios y herrajes.                                                                                                                                                                                     | M² | 347.78   | \$ | 99,068     | \$ 34,453,869  |
| 18    | ACABADOS Y DILATACIONES PLACA VEHICULAR                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    | \$         | 58,688,027     |
| 18.1  | Estampado color a concreto placa de contrapiso                                                                                                                                                                                                                                                   | M² | 721.56   | \$ | 49,336     | \$ 35,598,884  |
| 18.2  | Dilatación para juntas de concreto placa de contrapiso e=0.10 m. Tipo sika de 0.01 m.                                                                                                                                                                                                            | ML | 298.50   | \$ | 29,601     | \$ 8,835,899   |
| 18.3  | Dilatación para juntas de concreto placa de contrapiso e=0.20 m. Tipo sika de 0.01 m.                                                                                                                                                                                                            | ML | 439.81   | \$ | 17,831     | \$ 7,842,252   |
| 18.4  | Suministro e instalación de topellantas prefabricado en concreto de 0.15 x 0.17 x 0.60m                                                                                                                                                                                                          | UN | 24.00    | \$ | 33,802     | \$ 811,248     |
| 18.5  | Suministro e instalación ciclopárqueaderos m-10 tipo idu.                                                                                                                                                                                                                                        | UN | 8.00     | \$ | 484,664    | \$ 3,877,312   |
| 18.6  | Suministro e Instalación Sardinell Prefabricado A-85                                                                                                                                                                                                                                             | ML | 27.62    | \$ | 40,428     | \$ 1,116,566   |
| 18.7  | Suministro e Instalación Sardinell Prefabricado A-100                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 15.85    | \$ | 38,225     | \$ 605,866     |
| 19    | CERRAMIENTO Y EXTERIORES                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |          |    | \$         | 209,514,621    |
| 19.1  | Cerramiento en tubo a. N. 4" cal 2.5mm cada 15 cm. Con tapa h= 2.40 m. Y base en concreto de h=0.30 a1=0.30 a2=0.15 m. Incluye anticorrosivo y pintura esmalte.                                                                                                                                  | ML | 391.80   | \$ | 417,282    | \$ 163,491,088 |
| 19.2  | Cerramiento en tubo a. N. 4" cal 2.5mm cada 15 cm. Con tapa h= 2.40 m. Incluye anticorrosivo y pintura esmalte.                                                                                                                                                                                  | ML | 15.30    | \$ | 409,436    | \$ 6,264,371   |
| 19.3  | Concreto ciclopeo de 0.50 x 0.50 m.                                                                                                                                                                                                                                                              | ML | 65.30    | \$ | 363,740    | \$ 23,752,222  |
| 19.4  | Piso en loseta 8x20x20 cm color amarillo y gris                                                                                                                                                                                                                                                  | M² | 129.78   | \$ | 101,300    | \$ 13,146,714  |
| 19.5  | Placa de contrapiso e= 0.10 m. En concreto de 4000 psi. No incluye acero de refuerzo                                                                                                                                                                                                             | M2 | 31.93    | \$ | 89,578     | \$ 2,860,226   |

02/1



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |          |    |            |                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|------------|----------------|
| 20      | INSTALACIONES ELÉCTRICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |          |    | \$         | 97,138,936     |
| 20.1    | SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERÍA EMT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |          |    |            |                |
| 20.1.1  | Salida iluminación incrustar y sobreponer, incluye marquilla, tubería 3/4" EMT, curvas, uniones, prensa estopa y clavija aérea y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.1.1 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                                        | UN | 280.00   | \$ | 130,916    | \$ 36,656,480  |
| 20.1.2  | Salida para interruptor Sencillo incrustar y sobreponer, incluye marquilla, tubería 3/4" EMT, curvas, uniones, prensa estopa y clavija aérea y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.1.2 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                          | UN | 69.00    | \$ | 98,828     | \$ 6,819,132   |
| 20.1.3  | Salida para sensor de movimiento, incluye marquilla, tubería 3/4" EMT, curvas, uniones, prensa estopa y clavija aérea y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.1.3)                                                                                                                                                        | UN | 52.00    | \$ | 132,777    | \$ 6,904,404   |
| 20.1.4  | Salida para kit batería para iluminación de emergencia incluye marquilla, tubería 3/4" EMT, curvas, uniones, prensa estopa y clavija aérea y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.1.4 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                            | UN | 72.00    | \$ | 259,059    | \$ 18,652,248  |
| 20.2    | Salidas de Tomas En Tubería EMT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |          |    |            |                |
| 20.2.1  | Salida para tomacorriente doble monofásica de Incrustar Tipo Nema 5-15R con polo a tierra (Color blanco), incluye marquilla, TOMA, TUBERÍA EMT, UNIONES, CURVAS, CABLEADO, ELEMENTOS DE CONEXIÓN y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.2.1 y PLANO DE TOMAS)                                                            | UN | 110.00   | \$ | 122,725    | \$ 13,499,750  |
| 20.2.2  | Salida para tomacorriente doble monofásica en techo Tipo Nema 5-20R con polo a tierra (Color blanco), incluye marquilla, TOMA, TUBERÍA EMT, UNIONES, CURVAS, CABLEADO, ELEMENTOS DE CONEXIÓN y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.2.2 y PLANO DE TOMAS)                                                                | UN | 12.00    | \$ | 122,494    | \$ 1,469,928   |
| 20.2.3  | Salida para tomacorriente doble de Incrustar monofásica Tipo Nema 5-15R con polo a tierra, incluye marquilla Regulada color anaranjado (mas linea a tierra aislada), incluye marquilla, TOMA, TUBERÍA EMT, UNIONES, CURVAS, CABLEADO, ELEMENTOS DE CONEXIÓN y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.2.4 y PLANO DE TOMAS) | UN | 22.00    | \$ | 130,037    | \$ 2,860,814   |
| 20.2.4  | Salida para toma trifásica (TOMA DE EMPOTRAR 3F+T 32A USO INDUSTRIAL 380 V), incluye marquilla, TOMA, TUBERÍA EMT, UNIONES, CURVAS, CABLEADO, ELEMENTOS DE CONEXIÓN y demás elementos necesarios para la instalación de este ítem (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.2.4 y PLANO DE TOMAS)                                                                                         | UN | 3.00     | \$ | 208,928    | \$ 626,784     |
| 20.3    | Tableros de Enchufables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |          |    |            |                |
| 20.3.1  | Suministro, transporte e instalación de Tablero de automáticos de 12 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-12 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.3.2 y PLANO DE TABLEROS) Nota: el tablero ofertado debe tener la posibilidad de albergar las acometidas que le pertenecen                                                | UN | 2.00     | \$ | 678,856    | \$ 1,357,712   |
| 20.3.2  | Suministro, transporte e instalación de Tablero de automáticos de 18 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-18 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.3.3 y PLANO DE TABLEROS) Nota: el tablero ofertado debe tener la posibilidad de albergar las acometidas que le pertenecen                                                | UN | 1.00     | \$ | 920,920    | \$ 920,920     |
| 20.3.3  | Suministro, transporte e instalación de Tablero de automáticos de 36 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-36 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.3.5 y PLANO DE TABLEROS) Nota: el tablero ofertado debe tener la posibilidad de albergar las acometidas que le pertenecen                                                | UN | 1.00     | \$ | 1,590,639  | \$ 1,590,639   |
| 20.4    | Interruptores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    |            |                |
| 20.4.1  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor SAFIC DSE 1x20A 10 kA a 120/240V. Tipo Enchufable (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.1 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                                    | UN | 60.00    | \$ | 20,742     | \$ 1,244,520   |
| 20.4.2  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor SAFIC DSE 3x20A 10 kA a 120/240V. Tipo Enchufable (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.2 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                                    | UN | 4.00     | \$ | 42,469     | \$ 169,876     |
| 20.4.3  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor SAFIC DSE 3x30A 10 kA a 120/240V. Tipo Enchufable (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.3 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                                    | UN | 1.00     | \$ | 42,469     | \$ 42,469      |
| 20.4.4  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor SAFIC DSE 3x60A 10 kA a 120/240V. Tipo Enchufable (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.4 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                                    | UN | 1.00     | \$ | 42,469     | \$ 42,469      |
| 20.4.5  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DRX 3x30A nominal 100A y 80 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.5 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                               | UN | 2.00     | \$ | 194,558    | \$ 389,116     |
| 20.4.6  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DRX 3x40A nominal 100A y 80 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.6 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                               | UN | 1.00     | \$ | 152,686    | \$ 152,686     |
| 20.4.7  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DRX 3x100A nominal 100 A y 180 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.7 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                            | UN | 1.00     | \$ | 286,319    | \$ 286,319     |
| 20.4.8  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DPX 3x125A nominal 150 A y 180 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.8 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                            | UN | 2.00     | \$ | 690,534    | \$ 1,381,068   |
| 20.4.9  | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DPX 3x150A nominal 225 A y 80 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.9 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                             | UN | 2.00     | \$ | 690,534    | \$ 1,381,068   |
| 20.4.10 | Suministro, Transporte e instalación de interruptor TOTALIZADOR DPX 3x250A nominal 250 A y 35 kA a 120/240V. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.4.10 y CUADRO DE CARGA)                                                                                                                                                                                                            | UN | 1.00     | \$ | 690,534    | \$ 690,534     |
| 21      | ACOMETIDAS Y BANDEJAS PORTACABLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |          |    |            | \$ 246,252,634 |
| 21.1    | Acometidas Eléctricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |          |    |            |                |
| 21.1.1  | Suministro, Transporte e instalación de acometida 3x8F+4N+8T Cu LSZH PARA TABLERO ASCENSOR (TASC) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.1 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                                                                                                                    | ML | 30.00    | \$ | 107,997    | \$ 3,239,910   |
| 21.1.2  | Suministro, Transporte e instalación de acometida 3x8F+4N+8T Cu LSZH PARA TABLERO REGULADO (TR) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.1 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                                                                                                                      | ML | 10.00    | \$ | 107,997    | \$ 1,079,970   |
| 21.1.3  | Suministro, Transporte e instalación de acometida 3x2/0F+350N+4T Cu LSZH PARA TABLERO NORMAL (TN) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.2 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                                                                                                                    | ML | 15.00    | \$ | 277,106    | \$ 4,156,590   |
| 21.1.4  | Suministro, Transporte e instalación de acometida 3X1/0F+250N+6T Cu LSZH PARA Tablero BOMBAS (TB) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.3 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                                                                                                                    | ML | 15.00    | \$ | 222,983    | \$ 3,344,745   |
| 21.1.5  | Suministro, Transporte e instalación de acometida 2X(3X1/0F+250N+6T) Cu LSZH PARA Tablero General Normal (TGN) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.4 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                                                                                                       | ML | 60.00    | \$ | 405,314    | \$ 24,318,840  |
| 21.1.6  | Suministro, Transporte e instalación de acometida para llevar los circuitos ramales por bandeja porta cable del edificio (12F+12N+14T) Cu LSZH (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.16 y PLANO DE TOMAS E ILUMINACIÓN)                                                                                                                                                             | ML | 1,258.00 | \$ | 13,917     | \$ 17,507,586  |
| 21.2    | Canalizaciones Para Acometida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    |            |                |
| 21.2.1  | Suministro, Transporte e instalación de Canalización de 2ø1" en PVC TIPO TL PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.1 al 1.5.4 y PLANO DE ACOMETIDAS), INCLUYE ACCESORIOS PAR SALIDA DE BANDEJA, Recurrido de bandeja hasta los tableros Ver también CUADROS DE CARGA                                                                                    | ML | 40.00    | \$ | 36,966     | \$ 1,478,640   |
| 21.2.2  | Suministro, Transporte e instalación de Canalización de 2ø3" en PVC TIPO TL PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.5.1 al 1.5.4 y PLANO DE ACOMETIDAS), INCLUYE ACCESORIOS PAR SALIDA DE BANDEJA, Recurrido de bandeja hasta los tableros Ver también CUADROS DE CARGA                                                                                    | ML | 90.00    | \$ | 40,562     | \$ 3,650,580   |
| 21.3    | Bandejas Portables, Luminarias y UPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |          |    |            |                |
| 21.3.1  | Suministro, Transporte e instalación de bandeja portacable cerrada con tapa CF 54/400. Incluye soportes, Separador, derivaciones, giros y elementos de fijación (Sistema Voz y datos Y ELÉCTRICOS) (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.7.2 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                                                                   | ML | 295.00   | \$ | 221,578    | \$ 65,365,510  |
| 21.3.2  | Suministro, Transporte e instalación de UPS DE 10 KVA con módulos expansibles de 20 KVA, autoredundante, autonomía de 5 minutos a plena carga. debe incluir además del equipo: la instalación, puesta en marcha y garantía de tres años. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.7.2 y PLANO DE ACOMETIDAS)                                                                             | UN | 1.00     | \$ | 15,738,949 | \$ 15,738,949  |
| 21.3.3  | Suministro, Transporte e instalación de Luminaria PHILIPS TCS760 2x28W 4000K LED (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.7.4 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                                                                                                                                                    | UN | 239.00   | \$ | 345,086    | \$ 82,475,554  |
| 21.3.4  | Suministro, Transporte e instalación de Luminaria HERMÉTICA PHILIPS TCS760 2x28W 4000K LED (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.7.4 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                                                                                                                                          | UN | 27.00    | \$ | 515,144    | \$ 13,908,888  |

02-1

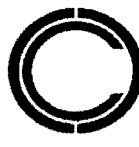


Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |    |            |    |             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----|------------|----|-------------|
| 21.3.5  | Suministro, Transporte e instalación de SYLVANIA P27273 LED PROYECTOR SYLVEO PRO 250 W 4000K (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.7.5 y PLANO DE ILUMINACIÓN)                                                                                                                                                                  | UN  | 14.00    | \$ | 713,348    | \$ | 9,986,872   |
| 22      | <b>INSTALACIÓN RED VOZ Y DATOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |    |            | \$ | 350,551,138 |
| 22.1    | <b>SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |    |            |    |             |
| 22.1.1  | TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERÍA, CABLE CU AISLADO THHN/LSZH NO 16, MÓDULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.8.1 y PLANO DE INCENDIOS)                                                                                  | UN  | 1.00     | \$ | 4,981,673  | \$ | 4,981,673   |
| 22.1.2  | SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO, TUBERÍA, CABLE CU AISLADO THHN/LSZH NO 16 Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.8.2 y PLANO DE INCENDIOS)                                                                                                                                                | UN  | 49.00    | \$ | 224,379    | \$ | 10,994,571  |
| 22.1.3  | MÓDULO MONITOR CON DOS CIRCUITOS DE ENTRADA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.8.3 y PLANO DE INCENDIOS)                                                                                                                                                                                                                     | UN  | 4.00     | \$ | 304,741    | \$ | 1,218,964   |
| 22.1.4  | SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CABLE CU AISLADO THHN/LSZH NO 16 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.8.4 y PLANO DE INCENDIOS) NO INCLUYE SIRENA                                                                                                                             | UN  | 13.00    | \$ | 314,007    | \$ | 4,082,091   |
| 22.1.5  | SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL EN MURO, INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CABLE CU AISLADO THHN/LSZH NO 16 - NO INCLUYE PULSADOR (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.8.5 y PLANO DE INCENDIOS)                                                                                                                      | UN  | 13.00    | \$ | 524,326    | \$ | 6,816,238   |
| 22.1.6  | Suministro e instalación de DETECTOR DE HUMO ÓPTICO direccionables con rango de cobertura de 63 m2 con módulo aislante incluido                                                                                                                                                                                                  | UN  | 49.00    | \$ | 242,582    | \$ | 11,886,518  |
| 22.1.7  | Suministro e instalación de SIRENA DE EVACUACIÓN CON 85 db a 3 m, ajustable de 5 rangos compatible con panel de control                                                                                                                                                                                                          | un  | 13.00    | \$ | 189,181    | \$ | 2,459,353   |
| 22.1.8  | Suministro e instalación de ESTACIÓN MANUAL compatible con panel de control INCLUYE UNIVERSAL STOPPER                                                                                                                                                                                                                            | UN  | 13.00    | \$ | 306,635    | \$ | 3,976,424   |
| 22.2    | <b>CCTV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |    |            |    |             |
| 22.2.1  | SERVIDOR DE VIDEO CCTV CON protección RAID-5 DE 24 TB CAPACIDAD HASTA 64 CÁMARAS DE 2 unidades de Rack (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.9.1, PLANO DE CCTV Y MEMORIAS)                                                                                                                                                     | UN  | 1.00     | \$ | 29,765,328 | \$ | 29,765,328  |
| 22.2.2  | LICENCIA SOFTWARE DE VIDEO + ANALÍTICA CON GRABACIÓN, ALARMAS Y TELE ACTUACIÓN CON CÁMARAS Y CODECS DE VIDEO IPPARA 64 PUNTOS (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.9.2, PLANO DE CCTV Y MEMORIAS)                                                                                                                              | UN  | 1.00     | \$ | 8,349,303  | \$ | 8,349,303   |
| 22.2.3  | CÁMARA INTERNA HD 720p60 CON LENTE VARIABLE ENTRE 3-9 mm + DOMO (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1.9.3, PLANO DE CCTV Y MEMORIAS)                                                                                                                                                                                            | UN  | 19.00    | \$ | 4,148,444  | \$ | 78,820,436  |
| 22.3    | <b>SISTEMA DE VOZ Y DATOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |    |            |    |             |
| 22.3.1  | Suministro e instalación de Cable S/FTP 7A de 4 Pares de 500 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                 | ML  | 855.00   | \$ | 7,882      | \$ | 6,739,110   |
| 22.3.2  | Suministro e instalación de Cable S/FTP 6A de 4 Pares de 500 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                 | ML  | 1,350.00 | \$ | 6,257      | \$ | 8,446,950   |
| 22.3.3  | Salida para sistema de voz datos en Techo Para CCTV. Incluye toma sencilla, aparato con jack Cat. 6A, marquillas de cableado y numeración de tomas. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.1, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                              | UN  | 19.00    | \$ | 125,097    | \$ | 2,376,843   |
| 22.3.4  | Salida para sistema de voz datos en Techo Para AP. Incluye toma Doble, aparato con jack Cat. 6A, marquillas de cableado y numeración de tomas. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.2, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                   | UN  | 11.00    | \$ | 126,378    | \$ | 1,390,156   |
| 22.3.5  | Salida para sistema de voz datos en muro. Incluye toma doble, aparato con jack Cat. 7A, marquillas de cableado, numeración de tomas y elementos de fijación. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.3, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                     | UN  | 19.00    | \$ | 126,378    | \$ | 2,401,182   |
| 22.3.6  | RACKS EN ACERO 7 FT COLOR NEGRO CON KIT DE VENTILACIÓN Y MULTITOMA 45U 800MM WIDW X 1000MM DEEP ENCLOSURE BANDEJA DE SOPORTE PARA EQUIPOS 19" JACKSPARA PACHT PANEL Y MARQUILLADO, 2 PDU Y MARQUILLADO (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.5, PLANO de Voz y Datos)                                                           | UN  | 1.00     | \$ | 7,563,492  | \$ | 7,563,492   |
| 22.3.7  | SWITCH 6 PUERTOS DE 10 GB DE FIBRA ÓPTICA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.6, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 1.00     | \$ | 7,062,303  | \$ | 7,062,303   |
| 22.3.8  | SWITCHES DE ACCESO DE 48 PUERTOS CAT 7A CON 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE PUERTOS 10/100/1000 LAYER 2 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.7, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                          | UN  | 1.25     | \$ | 15,853,510 | \$ | 19,816,888  |
| 22.3.9  | SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRÓNICA Y SISTEMA WIFIDE 24 PUERTOS POWER OVER ETHERNET -POE CAT 6A CON 370W DE POTENCIA DE 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE LAYER 3 ETHERNET (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.8, PLANO de Voz y Datos)                                 | UN  | 1.00     | \$ | 13,253,510 | \$ | 13,253,510  |
| 22.3.10 | Access point, con capacidad de cambiar su sistema operativo para operar como autónomos, con antenas internas omnidireccionales que manejen bandas de 2.4 GHz y 5 GHz. Con rango de cobertura ajustable COBERTURA EN TODA LA EDIFICACIÓN Y 25 METROS DEL EDIFICIO (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.9, PLANO de Voz y Datos) | UN  | 11.00    | \$ | 4,733,475  | \$ | 52,068,225  |
| 22.3.11 | CAJA DE PASO 60X60 cm TIPO INTERPERIE. INCLUYE TUBERÍA Y CANALIZACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.11, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                           | UN  | 1.00     | \$ | 2,169,552  | \$ | 2,169,552   |
| 22.3.12 | BANDEJA FIBRA ÓPTICA X 6 HILOS- INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.12, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                   | UN  | 1.00     | \$ | 7,033,110  | \$ | 7,033,110   |
| 22.3.13 | PATCH PANEL ANGULADO X 24 CAT 7A - INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.13, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                | UN  | 1.00     | \$ | 2,005,459  | \$ | 2,005,459   |
| 22.3.14 | PATCH PANEL ANGULADO X 24 CAT 6A - INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.13, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                | UN  | 1.00     | \$ | 2,858,842  | \$ | 2,858,842   |
| 22.3.15 | PATCH CORD 2m CAT 7A FTP. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.14, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 38.00    | \$ | 35,858     | \$ | 1,362,604   |
| 22.3.16 | PATCH CORD 2m CAT 6A FTP. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.14, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 30.00    | \$ | 51,296     | \$ | 1,538,880   |
| 22.3.17 | CABLE DE FIBRA ÓPTICA 12 HILOS MULTIMODO OM4 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.15, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                    | ML  | 50.00    | \$ | 130,494    | \$ | 6,524,700   |
| 22.3.18 | ORGANIZADOR DE CABLE VERTICAL - INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.16, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                   | UN  | 2.00     | \$ | 452,349    | \$ | 904,698     |
| 22.3.19 | PATCH CORD FIBRA ÓPTICA - 2M (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.17, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 12.00    | \$ | 94,878     | \$ | 1,138,536   |
| 22.3.20 | CONECTORES DE FIBRA ÓPTICA LC DE 10 GB (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.18, PLANO de Voz y Datos)                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 24.00    | \$ | 1,524,791  | \$ | 36,594,984  |
| 22.3.21 | SISTEMA PUESTA A TIERRA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD-607, INCLUTE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIONES ROSCADAS DE TIERRA CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN DE EN TUBERÍA DE 3/4" (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 2.19, PLANO de Voz y Datos)                                                                          | UN  | 1.00     | \$ | 608,484    | \$ | 608,484     |
| 22.3.22 | Certificación de puntos lógicos de toda la edificación                                                                                                                                                                                                                                                                           | GLB | 1.00     | \$ | 2,239,729  | \$ | 2,239,729   |
| 23      | <b>SUBESTACIÓN ELÉCTRICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |    |            | \$ | 159,180,615 |
| 23.1    | <b>Equipos de Transformación y Suministro de Energía</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |    |            |    |             |
| 23.1.1  | Suministro, Transporte e instalación de celda para transformador en aceite tipo exterior para uso en poste con abrazadera y elementos de sujeción de 75kVA 11,4 kV/208V. Incluye Transformador (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.2.1, PLANO Serie 3, UNIFILAR y verificar la CTS o ET que aplique)                          | UN  | 1.00     | \$ | 17,880,702 | \$ | 17,880,702  |
| 23.2    | <b>Tableros Generales de Acometidas en BT, transferencias y medidores</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |    |            |    |             |
| 23.2.1  | Suministro, transporte e instalación de Tablero General Normal. Autosoprtado con espacio para 4 acometidas parciales y 2 reservas. Barra de cobre que soporte de 1500 A, no incluye interruptores, Incluye DPS clase 1 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.3.1, PLANO tableros y cuadro de cargas)                            | UN  | 1.00     | \$ | 15,869,400 | \$ | 15,869,400  |
| 23.2.2  | Suministro, transporte e instalación de Transferencia automática de planta eléctrica según unifilar especificación técnica                                                                                                                                                                                                       | UN  | 1.00     | \$ | 12,304,625 | \$ | 12,304,625  |
| 23.2.3  | Suministro, transporte e instalación de armario de medidores AE 319 de dos cuentas incluye medidor según unifilar y especificación técnica                                                                                                                                                                                       | UN  | 1.00     | \$ | 9,449,791  | \$ | 9,449,791   |
| 23.3    | <b>Cajas de Inspección y Canalización</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |    |            |    |             |
| 23.3.1  | Camara de Inspección Norma CS 276 Codensa para MT (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.6.1, PLANO tableros y cuadro de cargas)                                                                                                                                                                                                 | UN  | 2.00     | \$ | 924,675    | \$ | 1,849,350   |
| 23.3.2  | Canalización 2ø4" en tubería eléctrica plegable no metálica. Ducto corrugado tipo TDP (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.6.2, PLANO tableros y cuadro de cargas)                                                                                                                                                             | ML  | 40.00    | \$ | 55,426     | \$ | 2,217,040   |

02-1

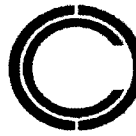


Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |       |                |                |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|----------------|----------------|--|
| 23.4   | Uniones, Terminales Premoldeados, DPS, Puertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |       |                |                |  |
| 23.4.1 | Suministro, transporte e instalación de Terminales premoldeados de MT tipo interior 15 kV (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.7.1, PLANO tableros y cuadro de cargas)                                                                                                                                                                                              | JGO | 3.00  | \$ 435,928     | \$ 1,307,784   |  |
| 23.4.2 | Suministro, transporte e instalación de Descargadores de sobretensión Óxido Metálico 15 kV 10 kA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.7.2, PLANO tableros y cuadro de cargas)                                                                                                                                                                                       | UN  | 3.00  | \$ 310,470     | \$ 931,410     |  |
| 23.5   | Obras Adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |                |                |  |
| 23.5.1 | Certificación Rete del Proyecto. Incluye todas las edificaciones (DE ACUERDO A artículo 10 del RETE)                                                                                                                                                                                                                                                                  | GLB | 1.00  | \$ 7,868,067   | \$ 7,868,067   |  |
| 23.5.2 | Certificación Retilap del Proyecto. (DE ACUERDO A artículo 400 del Retilap)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GLB | 1.00  | \$ 5,474,545   | \$ 5,474,545   |  |
| 23.6   | Puesta a tierra de Potencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |                |                |  |
| 23.6.1 | Suministro, transporte e instalación de puesta a tierra de potencia con 9 electrodos tipo varilla 5/8"x2,4m. Incluye cable 2/0 Cu desnudo, soldadura exotérmica y suelo artificial                                                                                                                                                                                    | UN  | 1.00  | \$ 5,612,926   | \$ 5,612,926   |  |
| 23.6.2 | Caja de inspección de 0,3x0,3m para puesta a tierra (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3.9.2 y PLANO serie 3, y memorias de cálculo)                                                                                                                                                                                                                                | UN  | 2.00  | \$ 289,195     | \$ 578,390     |  |
| 23.7   | Grupo Electrogéneo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |       |                |                |  |
| 23.7.1 | Suministro, transporte e instalación de Planta eléctrica de 75 kVA efectivos en SITIO. Incluye cabina de insonorización y tanque de combustible, esta misma forma la plata seleccionada por el contratista debe tener la capacidad de arrancar todos los equipos de la edificación (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 4.0.1 y PLANO serie 3, y memorias de cálculo) | UN  | 1.00  | \$ 77,836,585  | \$ 77,836,585  |  |
| 24     | MOBILIARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |       |                | \$ 377,740,379 |  |
| 24.1   | Mesa de Juntas P3 de 1,20 x 3,00 x 25mm laminado plástico CR                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 1.00  | \$ 3,962,700   | \$ 3,962,700   |  |
| 24.2   | Mesa Lola pintura formica 1,20x1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 1.00  | \$ 1,428,000   | \$ 1,428,000   |  |
| 24.3   | Mesa lola pintura formica 0,60x0,60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 3.00  | \$ 416,500     | \$ 1,249,500   |  |
| 24.4   | GUARDIA PUESTO Conformado por 2 Superficie de trabajo recta 0,70 x 1,65 x 25mm laminada CR, Ducto portacables 1,65, Bases Porto Soldadas.                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 1.00  | \$ 1,989,680   | \$ 1,989,680   |  |
| 24.5   | GUARDIA ARCHIVO Gabinete 6 niveles entrepaños 2,11 x 0,90 x 0,49 Frente laminado plástico ACTIVE II                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 2.00  | \$ 2,137,240   | \$ 4,274,480   |  |
| 24.6   | ESCRITORIO DIRECCIONAL AIRE-DESPACHO COMANDO. Superficie 2,00x0,90macabado/formica con electrificación, Faldón Aluminio extruido, Archivador móvil 1x1 frente formica                                                                                                                                                                                                 | UN  | 1.00  | \$ 4,331,600   | \$ 4,331,600   |  |
| 24.7   | OFICIALATO Puesto conformado por Superficie recta Porto 0,70 x 1,80 x 25mm laminada CR, Superficie retorno recta Porto 0,60 x 0,90 x 25mm laminada CR, Ducto sencillo a Superficie 0,90 PORTO09. Módulo de servicio 2M1A frente laminado C22 con techo SM, Base Porto                                                                                                 | UN  | 2.00  | \$ 2,097,970   | \$ 4,195,940   |  |
| 24.8   | ALMACENAMIENTO OFICIALATO Conformado por Gabinete de 2 niveles entrepaños 0,70 x 0,75 x 0,49 Frente laminado plástico ACTIVE II con superficie Superficie de trabajo recta 0,60 x 0,75 x 30mm laminada CR.                                                                                                                                                            | UN  | 1.00  | \$ 1,046,010   | \$ 1,046,010   |  |
| 24.9   | ALMACENAMIENTO OFICIALATO Conformado por Gabinete 2 niveles entrepaños 0,70 x 0,90 x 0,49 Frente laminado plástico ACTIVE II con Superficies de trabajo recta 0,60 x 0,90 x 30mm laminada CR                                                                                                                                                                          | UN  | 5.00  | \$ 1,154,300   | \$ 5,771,500   |  |
| 24.10  | ALMACENAMIENTO ACCESO Gabinete 6 niveles entrepaños 2,11 x 0,90 x 0,49 Frente laminado plástico ACTIVE II                                                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 2.00  | \$ 2,137,240   | \$ 4,274,480   |  |
| 24.11  | MESA DE JUNTAS AIRE 10 puestos 3,00x1,50m acabado /formica. Con electrificación. Soportes Aluminio extruido.                                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 1.00  | \$ 6,063,050   | \$ 6,063,050   |  |
| 24.12  | SALA DE CRISIS Almacenamiento a piso alto ORION 2 puertas 0,76 x 0,50 x 0,90 chapilla - chapilla                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 4.00  | \$ 2,876,230   | \$ 11,504,920  |  |
| 24.13  | Entrepaño Flotado de 1500 x 350 en chapilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 2.00  | \$ 509,999     | \$ 1,019,999   |  |
| 24.14  | Entrepaño Flotado de 1000 x 350 en chapilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 1.00  | \$ 341,700     | \$ 341,700     |  |
| 24.15  | COFFE Conformado por 2 Gabinetes 2 niveles entrepaños 0,90 x 0,75 x 0,49 Frente laminado plástico ACTIVE II y Superficie recta Porto 0,60 x 1,50 x 25mm laminada CR                                                                                                                                                                                                   | UN  | 1.00  | \$ 2,428,790   | \$ 2,428,790   |  |
| 24.16  | 1 Estante metálico 0,75 x 0,30 x 2,00 - HDPLUS Y 4 EstanteS metálico 0,90 x 0,30 x 2,00 - HDPLUS 5 niveles utiles                                                                                                                                                                                                                                                     | UN  | 1.00  | \$ 2,526,370   | \$ 2,526,370   |  |
| 24.17  | Lockers 9 Serv. 2000 x 1000 x 350 mm Cuerpo y Ptas. Metálicas, Manija Hafele                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 5.00  | \$ 2,239,580   | \$ 11,197,900  |  |
| 24.18  | BIBLIOTECA Mesa conformada por Superficie recta Porto 0,70 x 1,50 x 25mm laminada CR y 2 Base Porto Soldada Sencillo Terminal 0,70 sup. 0,70                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 5.00  | \$ 822,290     | \$ 4,111,450   |  |
| 24.19  | COMEDOR Mesa conformada por Superficie de trabajo recta 0,90 x 1,50 x 25mm laminada CR y 2 Bases Porto Soldada Sencillo Terminal 0,70 sup. 0,90                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 8.00  | \$ 929,390     | \$ 7,435,120   |  |
| 24.20  | Mesa Nórdic 0,40 sup. 0,60 Laminado plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 2.00  | \$ 273,700     | \$ 547,400     |  |
| 24.21  | SUMINISTRO CAMA SENCILLA. Elaborada en MDP con recubrimiento en melamina de 18 y 15mm con canto rígido total de 2mm. Tendido en tablado de madera natural. Incluye cabecero amplio con mesa de noche colgante y colchón de 1,00 x 1,90 m respatado firmeza (m edio), pillow de doble cara y garantía de 7 años.                                                       | UN  | 29.00 | \$ 1,374,230   | \$ 39,852,670  |  |
| 24.22  | SUMINISTRO E INSTALACION CLOSETS. Elaborado en MDP con recubrimiento en melamina de 15 mm con canto flexible. Incluye bolillos ovalados para colgar ganchos y correderas corrientes. Tres modulos con cerradura independiente. Ancho de 1,53 x 0,60 h= 2,20                                                                                                           | UN  | 6.00  | \$ 1,422,500   | \$ 8,535,000   |  |
| 24.23  | SUMINISTRO E INSTALACION CLOSETS. Elaborado en MDP con recubrimiento en melamina de 15 mm con canto flexible. Incluye bolillos ovalados para colgar ganchos y correderas corrientes. Tres modulos con cerradura independiente. De 1,46 x 0,60 h= 2,20                                                                                                                 | UN  | 13.00 | \$ 1,422,500   | \$ 18,492,500  |  |
| 24.24  | SUMINISTRO E INSTALACION CLOSETS. Elaborado en MDP con recubrimiento en melamina de 15 mm con canto flexible. Incluye bolillos ovalados para colgar ganchos y correderas corrientes. Tres modulos con cerradura independiente. De 1,32 x 0,60 h= 2,20                                                                                                                 | UN  | 10.00 | \$ 1,422,500   | \$ 14,225,000  |  |
| 24.25  | MESA SALA Mesa Lola pintura formica 1,20x1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 1.00  | \$ 773,500     | \$ 773,500     |  |
| 24.26  | Poltroña LOLA Serie A - 85cms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 1.00  | \$ 773,500     | \$ 773,500     |  |
| 24.27  | Sofa LOLA 3 Puestos Serie A - 200cms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN  | 3.00  | \$ 5,009,900   | \$ 15,029,700  |  |
| 24.28  | SILLA LYON GERENTE BRAZOS cromados y cobertor en poliuretano base cromo                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN  | 10.00 | \$ 6,067,810   | \$ 60,678,100  |  |
| 24.29  | SILLA OPERATIVA OFICIALATO Silla IZZY ON-03B Top negro, espaldar mallá negra, asiento tapizado, Autofit, base en polipropileno, B 3D. Con posibilidad de cambio de color en el tapizado. Garantía 3 años.                                                                                                                                                             | UN  | 2.00  | \$ 6,002,360   | \$ 12,004,720  |  |
| 24.30  | SILLA INTERLOCUTORA Silla REPLAY, espaldar y asiento tapizados, estructura de 4 apoyos pintada. Brazos Completos fijos para silla interlocutora REPLAY en polipropileno (.Garantía 3 años                                                                                                                                                                             | UN  | 4.00  | \$ 1,417,290   | \$ 5,669,160   |  |
| 24.31  | SILLA LYON GERENTE BRAZOS cromados y cobertor en poliuretano base cromo                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN  | 10.00 | \$ 773,500     | \$ 7,735,000   |  |
| 24.32  | Silla HERO, espaldar en mallá, asiento textil, brazos 4D, base en polipropileno. Ruedas piso duro, (promocion hasta agotar inventario) garantía 10 años.                                                                                                                                                                                                              | UN  | 1.00  | \$ 5,009,900   | \$ 5,009,900   |  |
| 24.33  | SILLA INTERLOCUTORA COMANDANTE Silla KIND asiento y espaldar tapizado, estructura giratoria en aluminio.                                                                                                                                                                                                                                                              | UN  | 2.00  | \$ 6,067,810   | \$ 12,135,620  |  |
| 24.34  | SILLA GUARDIA Silla PENTA espaldar alto, contacto permanente, base dubai. Brazos ROCK regulable 2D. superficie en nylon.                                                                                                                                                                                                                                              | UN  | 2.00  | \$ 6,002,360   | \$ 12,004,720  |  |
| 24.35  | SILLA BIBLIOTECA Silla REPLAY, espaldar y asiento tapizados, estructura de 4 apoyos pintada. Garantía 3 años                                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 10.00 | \$ 1,417,290   | \$ 14,172,900  |  |
| 24.36  | Silla BLAZ monoconcha en polipropileno, estructura de 4 apoyos en aluminio, filtro UV                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN  | 32.00 | \$ 773,500     | \$ 24,752,000  |  |
| 24.37  | Butaco VOLT monobloque en polipropileno de 4 apoyos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN  | 5.00  | \$ 5,009,900   | \$ 25,049,500  |  |
| 24.38  | Sofá TANGRAM módulo derecho, serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN  | 2.00  | \$ 2,362,150   | \$ 4,724,300   |  |
| 24.39  | Sofá TANGRAM módulo izquierdo, serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN  | 2.00  | \$ 2,362,150   | \$ 4,724,300   |  |
| 24.40  | Puff TANGRAM serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN  | 2.00  | \$ 1,387,540   | \$ 2,775,080   |  |
| 24.41  | Poltroña HAPPY, base trineo pintada, tapizado en textil serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 4.00  | \$ 1,106,700   | \$ 4,426,800   |  |
| 24.42  | Puff CIRCULAR 450mm Serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 2.00  | \$ 358,190     | \$ 716,380     |  |
| 24.43  | Sofá FEEL tapizado 2,00 serie A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 1.00  | \$ 3,779,440   | \$ 3,779,440   |  |
| 25     | EQUIPOS ESPECIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |       |                | \$ 250,279,610 |  |
| 25.1   | Suministro e instalación de Estufa industrial a gas con 6 quemadores y horno a gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 1.00  | \$ 11,900,000  | \$ 11,900,000  |  |
| 25.2   | Suministro e instalación de Lavadora industrial tipo tambor de 75 lb. 50 ciclos                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 1.00  | \$ 31,356,500  | \$ 31,356,500  |  |
| 25.3   | Suministro e instalación de secadora industrial tipo cabina de 75 lb. Con capacidad de 5 uniformes de línea de fuego                                                                                                                                                                                                                                                  | UN  | 1.00  | \$ 21,539,000  | \$ 21,539,000  |  |
| 25.4   | Suministro e instalación de Ascensor eléctrico capacidad para 9 personas con 4 paradas motor trifásico dimensiones de 2,00 x 1,75 m, recorrido en altura de 9,00 m, cabina en acero inoxidable de 1,20 x 1,40 x 2,45 m, incluye ventilador.                                                                                                                           | UN  | 1.00  | \$ 107,399,880 | \$ 107,399,880 |  |
| 25.5   | Suministro e instalación de Sistema de extracción de gases de pruebas donde el vehículo se prueba eb carga dinamica                                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 2.00  | \$ 39,042,115  | \$ 78,084,230  |  |

02-1



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



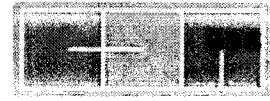
CARLOS ARISMENDI

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |        |    |            |    |                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|----|------------|----|----------------|
| 26      | REDES HIDROSANITARIAS, GAS E INCENDIO                                                                                                                                                                                                                            |     |        |    |            | \$ | 202.435.565,00 |
| 26.1    | SISTEMA DE SUMINISTRO                                                                                                                                                                                                                                            |     |        |    |            |    |                |
| 26.1.1  | CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE                                                                                                                                                                                                                                 |     |        |    |            |    |                |
| 26.1.1  | ACOMETIDA Y MEDIDOR TOTALIZADOR 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 1.00   | \$ | 1.932.875  | \$ | 1.932.875      |
| 26.1.2  | SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION AGUA POTABLE MOTOBOMBA BARNES QE-2-75 o similar, 7.5 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCA). Incluye 2 tanques hidroacumuladores 750 L, tablero de control y accesorios especificados por el fabricante.       | GLB | 1.00   | \$ | 21.251,113 | \$ | 21.251,113     |
| 26.2    | MONTAJE APARATOS HIDROSANITARIOS                                                                                                                                                                                                                                 |     |        |    |            |    |                |
| 26.2.1  | MONTAJE SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4" AF                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 22.00  | \$ | 48.776     | \$ | 1.073.072      |
| 26.2.2  | MONTAJE ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 1.00   | \$ | 48.776     | \$ | 48.776         |
| 26.2.3  | MONTAJE LAVAMANOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 32.00  | \$ | 38.470     | \$ | 1.231.040      |
| 26.2.4  | MONTAJE DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 21.00  | \$ | 30.535     | \$ | 641.235        |
| 26.2.5  | MONTAJE LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 1.00   | \$ | 30.535     | \$ | 30.535         |
| 26.2.6  | MONTAJE LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 2.00   | \$ | 38.470     | \$ | 76.940         |
| 26.2.7  | MONTAJE LLAVE DE MANO 1/2" AF                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 6.00   | \$ | 30.147     | \$ | 180.882        |
| 26.2.8  | MONTAJE LLAVE DE MANO 1/2" AC                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 2.00   | \$ | 30.147     | \$ | 60.294         |
| 26.3    | PUNTOS HIDRAULICOS                                                                                                                                                                                                                                               |     |        |    |            |    |                |
| 26.3.1  | PUNTO SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4" AF                                                                                                                                                                                                                     | UN  | 22.00  | \$ | 47.402     | \$ | 1.042.844      |
| 26.3.2  | PUNTO ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 1.00   | \$ | 26.094     | \$ | 26.094         |
| 26.3.3  | PUNTO LAVAMANOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 32.00  | \$ | 20.713     | \$ | 662.816        |
| 26.3.4  | PUNTO DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 21.00  | \$ | 20.713     | \$ | 434.973        |
| 26.3.5  | PUNTO LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 1.00   | \$ | 18.246     | \$ | 18.246         |
| 26.3.6  | PUNTO LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 2.00   | \$ | 18.226     | \$ | 36.452         |
| 26.3.7  | PUNTO LLAVE DE MANO 1/2" AF                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 6.00   | \$ | 18.578     | \$ | 111.468        |
| 26.3.7  | PUNTO LLAVE DE MANO 1/2" AC                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 2.00   | \$ | 21.991     | \$ | 43.982         |
| 26.4    | RED DE DISTRIBUCION                                                                                                                                                                                                                                              |     |        |    |            |    |                |
| 26.4.1  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 3"                                                                                                                                                                                                                            | ML  | 61.21  | \$ | 41.608     | \$ | 2.546.851      |
| 26.4.2  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 2"                                                                                                                                                                                                                            | ML  | 26.81  | \$ | 22.242     | \$ | 596.217        |
| 26.4.3  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                        | ML  | 75.29  | \$ | 17.103     | \$ | 1.287.676      |
| 26.4.4  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                        | ML  | 36.35  | \$ | 14.955     | \$ | 543.541        |
| 26.4.5  | TUBERIA RDE 13.5 PVC PRESION 315 PSI 1"                                                                                                                                                                                                                          | ML  | 30.07  | \$ | 11.146     | \$ | 335.193        |
| 26.4.6  | TUBERIA RDE 11 PVC PRESION 400 PSI 3/4"                                                                                                                                                                                                                          | ML  | 52.24  | \$ | 8.277      | \$ | 432.391        |
| 26.4.7  | TUBERIA RDE 9 PVC PRESION 500 PSI 1/2"                                                                                                                                                                                                                           | ML  | 149.02 | \$ | 8.268      | \$ | 1.232.091      |
| 26.4.8  | ACCESORIOS PVC PRESION 3"                                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 19.00  | \$ | 44.360     | \$ | 842.840        |
| 26.4.9  | ACCESORIOS PVC PRESION 2"                                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 15.00  | \$ | 17.847     | \$ | 267.705        |
| 26.4.10 | ACCESORIOS PVC PRESION 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 15.00  | \$ | 15.162     | \$ | 227.430        |
| 26.4.11 | ACCESORIOS PVC PRESION 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 22.00  | \$ | 10.279     | \$ | 226.138        |
| 26.4.12 | ACCESORIOS PVC PRESION 1"                                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 74.00  | \$ | 8.429      | \$ | 623.746        |
| 26.4.13 | ACCESORIOS PVC PRESION 3/4"                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 141.00 | \$ | 6.312      | \$ | 889.992        |
| 26.4.14 | ACCESORIOS PVC PRESION 1/2"                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 403.00 | \$ | 5.918      | \$ | 2.384.954      |
| 26.4.15 | SOPORTE TIPO PERA 3"                                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 29.00  | \$ | 13.746     | \$ | 398.634        |
| 26.4.16 | SOPORTE TIPO PERA 2"                                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 13.00  | \$ | 8.662      | \$ | 112.606        |
| 26.4.17 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 37.00  | \$ | 8.464      | \$ | 313.168        |
| 26.4.18 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 17.00  | \$ | 8.464      | \$ | 143.888        |
| 26.4.19 | SOPORTE TIPO PERA 1"                                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 16.00  | \$ | 8.464      | \$ | 135.424        |
| 26.4.20 | SOPORTE TIPO PERA 3/4"                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 26.00  | \$ | 6.398      | \$ | 166.348        |
| 26.4.21 | SOPORTE TIPO PERA 1/2"                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 76.00  | \$ | 6.398      | \$ | 486.248        |
| 26.5    | REGISTROS Y VALVULAS                                                                                                                                                                                                                                             |     |        |    |            |    |                |
| 26.5.1  | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 7.00   | \$ | 151.774    | \$ | 1.062.418      |
| 26.5.2  | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4"                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 2.00   | \$ | 96.825     | \$ | 193.650        |
| 26.5.3  | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 12.00  | \$ | 65.774     | \$ | 789.288        |
| 26.5.4  | VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1"                                                                                                                                                                                                                                     | UN  | 3.00   | \$ | 117.835    | \$ | 353.505        |
| 26.5.5  | VALVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4"                                                                                                                                                                                                                                   | UN  | 1.00   | \$ | 102.691    | \$ | 102.691        |
| 26.6    | RECIRCULACION DE AGUAS LLUVIAS                                                                                                                                                                                                                                   |     |        |    |            |    |                |
| 26.6.1  | SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION RECIRCULACION AGUAS LLUVIAS MOTOBOMBA he 1.5-60 o similar, 6.0 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCA). Incluye tanque hidroacumulador 1000 L, tablero de control y accesorios especificados por el fabricante. | GLB | 1.00   | \$ | 17.059,385 | \$ | 17.059,385     |
| 26.6.2  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 2"                                                                                                                                                                                                                            | ML  | 88.13  | \$ | 22.242     | \$ | 1.960.232      |
| 26.6.3  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                        | ML  | 31.29  | \$ | 17.103     | \$ | 535.220        |
| 26.6.4  | TUBERIA RDE 21 PVC PRESION 200 PSI 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                        | ML  | 159.47 | \$ | 14.955     | \$ | 2.384.944      |
| 26.6.5  | TUBERIA RDE 11 PVC PRESION 400 PSI 3/4"                                                                                                                                                                                                                          | ML  | 0.55   | \$ | 8.277      | \$ | 4.552          |
| 26.6.6  | TUBERIA RDE 9 PVC PRESION 500 PSI 1/2"                                                                                                                                                                                                                           | ML  | 27.06  | \$ | 8.268      | \$ | 223.732        |
| 26.6.7  | ACCESORIOS PVC PRESION 2"                                                                                                                                                                                                                                        | UN  | 39.00  | \$ | 17.847     | \$ | 696.033        |
| 26.6.8  | ACCESORIOS PVC PRESION 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 9.00   | \$ | 15.162     | \$ | 136.458        |
| 26.6.9  | ACCESORIOS PVC PRESION 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                    | UN  | 200.00 | \$ | 10.279     | \$ | 2.055.800      |
| 26.6.10 | ACCESORIOS PVC PRESION 3/4"                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 1.00   | \$ | 6.312      | \$ | 6.312          |
| 26.6.11 | ACCESORIOS PVC PRESION 1/2"                                                                                                                                                                                                                                      | UN  | 22.00  | \$ | 5.918      | \$ | 130.196        |
| 26.6.12 | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                       | UN  | 15.00  | \$ | 154.993    | \$ | 2.324.895      |
| 26.6.13 | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 4.00   | \$ | 151.774    | \$ | 607.096        |
| 26.6.14 | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 3.00   | \$ | 154.993    | \$ | 464.979        |
| 26.6.15 | VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1"                                                                                                                                                                                                                                     | UN  | 4.00   | \$ | 117.835    | \$ | 471.340        |
| 26.6.16 | SOPORTE TIPO PERA 2"                                                                                                                                                                                                                                             | UN  | 41.00  | \$ | 8.464      | \$ | 347.024        |
| 26.6.17 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 16.00  | \$ | 8.464      | \$ | 135.424        |
| 26.6.18 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                         | UN  | 76.00  | \$ | 6.398      | \$ | 486.248        |
| 26.6.19 | SOPORTE TIPO PERA 3/4"                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 1.00   | \$ | 6.398      | \$ | 6.398          |
| 26.6.20 | SOPORTE TIPO PERA 1/2"                                                                                                                                                                                                                                           | UN  | 15.40  | \$ | 6.398      | \$ | 98.529         |
| 26.7    | RED DE AGUA CALIENTE                                                                                                                                                                                                                                             |     |        |    |            |    |                |
| 26.7.1  | SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION CALDERA PARA 700.000 BTU/h - 756 gal/h para un diferencial de temperatura de 90°. Incluye bomba para recirculación de agua y todos los accesorios especificados por el fabricante.                                             | UN  | 1.00   | \$ | 49.164,228 | \$ | 49.164,228     |
| 26.7.2  | SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION TANQUE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE almacenamiento para 500 gal y todos los accesorios especificados por el fabricante.                                                                                                   | UN  | 1.00   | \$ | 24.460,284 | \$ | 24.460,284     |
| 26.7.3  | TUBERIA C-PVC 2"                                                                                                                                                                                                                                                 | ML  | 30.80  | \$ | 88.500     | \$ | 2.725.897      |
| 26.7.4  | TUBERIA C-PVC 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                             | ML  | 14.90  | \$ | 55.269     | \$ | 823.237        |
| 26.7.5  | TUBERIA C-PVC 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                             | ML  | 27.04  | \$ | 40.922     | \$ | 1.106.404      |
| 26.7.6  | TUBERIA C-PVC 1"                                                                                                                                                                                                                                                 | ML  | 28.95  | \$ | 23.891     | \$ | 691.587        |
| 26.7.7  | TUBERIA C-PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                               | ML  | 65.98  | \$ | 17.138     | \$ | 1.130.693      |
| 26.7.8  | TUBERIA C-PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                               | ML  | 182.09 | \$ | 13.300     | \$ | 2.421.821      |
| 26.7.9  | ACCESORIOS C-PVC 2"                                                                                                                                                                                                                                              | UN  | 19.00  | \$ | 64.091     | \$ | 1.217.729      |
| 26.7.10 | ACCESORIOS C-PVC 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 11.00  | \$ | 43.992     | \$ | 483.912        |
| 26.7.11 | ACCESORIOS C-PVC 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                          | UN  | 19.00  | \$ | 30.595     | \$ | 581.305        |
| 26.7.12 | ACCESORIOS C-PVC 1"                                                                                                                                                                                                                                              | UN  | 74.00  | \$ | 18.881     | \$ | 1.397.194      |
| 26.7.13 | ACCESORIOS C-PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                            | UN  | 106.00 | \$ | 11.429     | \$ | 1.211.474      |
| 26.7.14 | ACCESORIOS C-PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                            | UN  | 276.00 | \$ | 10.879     | \$ | 3.002.604      |
| 26.7.15 | REGISTRO BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C - 1"                                                                                                                                                                                                              | UN  | 4.00   | \$ | 136.399    | \$ | 545.596        |
| 26.7.16 | REGISTRO BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C - 3/4"                                                                                                                                                                                                            | UN  | 2.00   | \$ | 110.511    | \$ | 221.022        |
| 26.7.17 | REGISTRO BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C - 1/2"                                                                                                                                                                                                            | UN  | 13.00  | \$ | 70.037     | \$ | 910.481        |
| 26.7.18 | RUBATEX 2"                                                                                                                                                                                                                                                       | ML  | 30.80  | \$ | 30.910     | \$ | 952.062        |
| 26.7.19 | RUBATEX 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                   | ML  | 14.90  | \$ | 28.656     | \$ | 426.834        |
| 26.7.20 | RUBATEX 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                   | ML  | 27.04  | \$ | 27.265     | \$ | 737.161        |
| 26.7.21 | RUBATEX 1"                                                                                                                                                                                                                                                       | ML  | 28.95  | \$ | 18.644     | \$ | 539.699        |
| 26.7.22 | RUBATEX 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                     | ML  | 65.98  | \$ | 17.063     | \$ | 1.125.745      |

02-1



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS L. ARISMENDI

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |    |             |    |                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|----|-------------|----|----------------|
| 26.7.23 | RUBATEX 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ML | 182.09 | \$ | 15,229      | \$ | 2,773.076      |
| 26.7.24 | SOPORTE TIPO PERA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 15.00  | \$ | 8,662       | \$ | 129.930        |
| 26.7.25 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN | 8.00   | \$ | 8,464       | \$ | 67.712         |
| 26.7.26 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN | 13.00  | \$ | 8,464       | \$ | 110.032        |
| 26.7.27 | SOPORTE TIPO PERA 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 15.00  | \$ | 8,464       | \$ | 126.960        |
| 26.7.28 | SOPORTE TIPO PERA 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 32.00  | \$ | 6,398       | \$ | 204.736        |
| 26.7.29 | Bomba para recirculación de agua caliente modelo Grundfos CRI-1-6 o similar que supla con los requerimientos de caudal (10.95 gal/min) y cabeza dinámica (33 m.c.a) con una potencia de 1 HP. (Incluye accesorios especificados por el fabricante)                                                                                                                                                                                                                  | UN | 1.00   | \$ | 3,490,678   | \$ | 3,490,678      |
| 26.8    | RED DE AGUA CALIENTE - RECIRCULACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |        |    |             |    |                |
| 26.8.1  | TUBERIA C-PVC 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 4.29   | \$ | 88,500      | \$ | 379.665        |
| 26.8.2  | TUBERIA C-PVC 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ML | 3.94   | \$ | 55,269      | \$ | 217.589        |
| 26.8.3  | TUBERIA C-PVC 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ML | 45.60  | \$ | 40,922      | \$ | 1,866.244      |
| 26.8.4  | TUBERIA C-PVC 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 24.10  | \$ | 23,891      | \$ | 575.850        |
| 26.8.5  | TUBERIA C-PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ML | 25.91  | \$ | 17,138      | \$ | 444.130        |
| 26.8.6  | TUBERIA C-PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ML | 131.95 | \$ | 13,300      | \$ | 1,754.898      |
| 26.8.7  | ACCESORIOS C-PVC 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 2.00   | \$ | 64,091      | \$ | 128.182        |
| 26.8.8  | ACCESORIOS C-PVC 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN | 1.00   | \$ | 43,992      | \$ | 43.992         |
| 26.8.9  | ACCESORIOS C-PVC 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN | 34.00  | \$ | 30,595      | \$ | 1,040.230      |
| 26.8.10 | ACCESORIOS C-PVC 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 9.00   | \$ | 18,881      | \$ | 169.929        |
| 26.8.11 | ACCESORIOS C-PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 49.00  | \$ | 11,429      | \$ | 560.021        |
| 26.8.12 | ACCESORIOS C-PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 194.00 | \$ | 10,979      | \$ | 2,110.526      |
| 26.8.13 | REGISTRO BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 6.00   | \$ | 110,511     | \$ | 663.066        |
| 26.8.14 | REGISTRO BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C - 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 26.00  | \$ | 70,037      | \$ | 1,820.962      |
| 26.8.15 | CHEQUE 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN | 3.00   | \$ | 194,904     | \$ | 584.712        |
| 26.8.16 | CHEQUE 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN | 13.00  | \$ | 194,904     | \$ | 2,533.752      |
| 26.8.17 | VÁLVULA BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 3.00   | \$ | 241,371     | \$ | 724.113        |
| 26.8.18 | VÁLVULA BALANCEADORA DE CAUDAL 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 13.00  | \$ | 239,808     | \$ | 3,114.904      |
| 26.8.19 | RUBATEX 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ML | 4.29   | \$ | 30,910      | \$ | 132.604        |
| 26.8.20 | RUBATEX 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ML | 3.94   | \$ | 28,656      | \$ | 112.816        |
| 26.8.21 | RUBATEX 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ML | 45.60  | \$ | 27,265      | \$ | 1,243.418      |
| 26.8.22 | RUBATEX 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ML | 24.10  | \$ | 18,644      | \$ | 449.380        |
| 26.8.23 | RUBATEX 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ML | 25.91  | \$ | 17,063      | \$ | 442.186        |
| 26.8.24 | RUBATEX 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ML | 131.95 | \$ | 15,229      | \$ | 2,009.424      |
| 26.8.25 | SOPORTE TIPO PERA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 2.00   | \$ | 8,662       | \$ | 17.324         |
| 26.8.26 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN | 2.00   | \$ | 8,464       | \$ | 16.928         |
| 26.8.27 | SOPORTE TIPO PERA 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN | 22.00  | \$ | 8,464       | \$ | 186.208        |
| 26.8.28 | SOPORTE TIPO PERA 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 11.00  | \$ | 8,464       | \$ | 93.104         |
| 26.8.29 | SOPORTE TIPO PERA 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 14.00  | \$ | 6,398       | \$ | 89.572         |
| 26.8.30 | SOPORTE TIPO PERA 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 62.00  | \$ | 6,398       | \$ | 396.676        |
| 27      | SISTEMA DE DESAGÜES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |        |    |             |    |                |
| 27.1    | SALIDAS SANITARIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |        |    |             |    | 79,730,016.00  |
| 27.1.1  | SALIDA SANITARIA SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN | 23.00  | \$ | 40,739      | \$ | 936.997        |
| 27.1.2  | SALIDA SANITARIA ORINALES 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN | 1.00   | \$ | 26,891      | \$ | 26.891         |
| 27.1.3  | SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN | 32.00  | \$ | 26,891      | \$ | 860.512        |
| 27.1.4  | SALIDA SANITARIA DUCHAS 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN | 23.00  | \$ | 23,296      | \$ | 535.808        |
| 27.1.5  | SALIDA SANITARIA LAVADORAS 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN | 2.00   | \$ | 39,716      | \$ | 79.432         |
| 27.1.6  | SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN | 2.00   | \$ | 37,156      | \$ | 74.312         |
| 27.1.7  | SIFON DE PISO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN | 8.00   | \$ | 58,668      | \$ | 469.344        |
| 27.1.8  | SIFON DE PISO 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN | 20.00  | \$ | 50,196      | \$ | 1,003.920      |
| 27.2    | RED DE DESAGÜE SANITARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |        |    |             |    |                |
| 27.2.1  | TUBERIA PVC SANITARIA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 212.33 | \$ | 31,070      | \$ | 6,597.093      |
| 27.2.2  | TUBERIA PVC SANITARIA 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 36.64  | \$ | 24,078      | \$ | 882.295        |
| 27.2.3  | TUBERIA PVC SANITARIA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 96.51  | \$ | 17,881      | \$ | 1,725.695      |
| 27.2.4  | JUNTA DE EXPANSION 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 7.00   | \$ | 28,637      | \$ | 200.459        |
| 27.2.5  | ACCESORIO SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 212.00 | \$ | 24,887      | \$ | 5,276.044      |
| 27.2.6  | ACCESORIO SANITARIO 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 56.00  | \$ | 16,976      | \$ | 950.656        |
| 27.2.7  | ACCESORIO SANITARIO 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 164.00 | \$ | 12,137      | \$ | 1,990.468      |
| 27.2.8  | SOPORTE TIPO PERA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 91.00  | \$ | 14,143      | \$ | 1,287.013      |
| 27.2.9  | SOPORTE TIPO PERA 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 19.00  | \$ | 13,746      | \$ | 261.174        |
| 27.2.10 | SOPORTE TIPO PERA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 45.00  | \$ | 8,662       | \$ | 389.790        |
| 27.2.11 | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 110mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 49.27  | \$ | 24,137      | \$ | 1,189.230      |
| 27.2.12 | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 160mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 26.67  | \$ | 42,149      | \$ | 1,124.114      |
| 27.2.13 | CONEXION DOMICILIARIA A LA RED PUBLICA DE POZO A SILLA YEE (Incluye trámite de aprobación ante la EAB con todos los procedimientos requeridos por la misma)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN | 1.00   | \$ | 8,547,705   | \$ | 8,547,705      |
| 27.2.14 | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 200mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 8.75   | \$ | 57,391      | \$ | 502.171        |
| 27.2.15 | TUBERIA HG 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ML | 4.54   | \$ | 79,195      | \$ | 359.545        |
| 27.2.16 | ACCESORIO HG 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN | 3.00   | \$ | 36,313      | \$ | 108.939        |
| 27.3    | RED DE DESAGÜE SANITARIA INDUSTRIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |        |    |             |    |                |
| 27.3.1  | TUBERIA PVC SANITARIA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 31.89  | \$ | 31,070      | \$ | 990.723        |
| 27.3.2  | TUBERIA PVC SANITARIA 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 15.67  | \$ | 24,078      | \$ | 377.211        |
| 27.3.3  | ACCESORIO SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 37.00  | \$ | 24,887      | \$ | 920.819        |
| 27.3.4  | ACCESORIO SANITARIO 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 8.00   | \$ | 16,976      | \$ | 135.808        |
| 27.4    | RED DE DESAGÜE AGUAS LLUVIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |        |    |             |    |                |
| 27.4.1  | TUBERIA PVC SANITARIA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ML | 322.36 | \$ | 31,070      | \$ | 10,015.570     |
| 27.4.2  | JUNTA DE EXPANSION 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN | 7.00   | \$ | 28,637      | \$ | 200.459        |
| 27.4.3  | ACCESORIO SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN | 108.00 | \$ | 24,887      | \$ | 2,687.796      |
| 27.4.4  | SOPORTE TIPO PERA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN | 155.00 | \$ | 14,143      | \$ | 2,192.165      |
| 27.4.5  | TRAGANTE 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN | 4.00   | \$ | 31,994      | \$ | 127.976        |
| 27.4.6  | SIFON 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN | 31.00  | \$ | 36,136      | \$ | 1,120.216      |
| 27.4.7  | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 110mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 67.52  | \$ | 24,203      | \$ | 1,634.187      |
| 27.4.8  | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 160mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 9.57   | \$ | 42,149      | \$ | 403.366        |
| 27.4.9  | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 200mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 6.05   | \$ | 57,391      | \$ | 347.216        |
| 27.4.10 | TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 250mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 49.50  | \$ | 96,272      | \$ | 4,785.464      |
| 27.4.11 | CONEXION DOMICILIARIA A LA RED PUBLICA POZO A POZO (Incluye trámite de aprobación ante la EAB con todos los procedimientos requeridos por la misma)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN | 1.00   | \$ | 8,501,860   | \$ | 8,501,860      |
| 27.4.12 | TUBERIA PVC SANITARIA 2" DRENAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN | 224.93 | \$ | 17,882      | \$ | 4,022.270      |
| 27.4.13 | ACCESORIO SANITARIO 2" DRENAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN | 98.00  | \$ | 12,137      | \$ | 1,188.426      |
| 27.5    | RED DE VENTILACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |        |    |             |    |                |
| 27.5.1  | TUBERIA PVC L 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 22.00  | \$ | 24,077      | \$ | 529.694        |
| 27.5.2  | TUBERIA PVC L 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 36.30  | \$ | 16,640      | \$ | 604.032        |
| 27.5.3  | TUBERIA PVC L 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ML | 113.33 | \$ | 13,124      | \$ | 1,487.397      |
| 27.5.4  | ACCESORIO PVC L 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN | 63.00  | \$ | 24,887      | \$ | 1,567.881      |
| 27.5.5  | ACCESORIO PVC L 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN | 19.00  | \$ | 16,976      | \$ | 322.544        |
| 27.5.6  | ACCESORIO PVC L 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN | 17.00  | \$ | 12,137      | \$ | 206.329        |
| 28      | SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |        |    |             |    | 253,255,599.00 |
| 28.1    | CUARTO DE BOMBAS RCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |        |    |             |    |                |
| 28.1.1  | SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO RCI NORMALIZADO NFPA 20 BOMBA MODELO S-481-15A O SIMILAR (CAUDAL NOMINAL 750GPM - PRESION DE DESCARGA 170PSI) BASE ESTANDAR, MOTOR DIESEL 200 HP APROBADO UL/FM, TABLERO CONTROLADOR TORNATEC O SIMILAR, BOMBA JOCKEY PVM5-20 O SIMILAR DE 35GPM / 180PSI - 7.5HP Y ACCESORIOS REQUERIDOS POR LA NORMATIVA PARA LA CORRECTA OPERACION DEL SISTEMA. Incluye tanque almacenamiento diesel 270 galones. | UN | 1.00   | \$ | 164,626,187 | \$ | 164,626,187    |

Q21



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



|                          |                                                                                        |    |          |    |             |    |                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|-------------|----|----------------------|
| 28.2                     | RED DE INCENDIO ENTERRADA                                                              |    |          |    |             |    |                      |
| 28.2.1                   | TUBERIA PVC C900 6"                                                                    | ML | 24.00    | \$ | 195,261     | \$ | 4,687,084            |
| 28.2.2                   | TUBERIA PVC C900 4"                                                                    | ML | 37.78    | \$ | 102,500     | \$ | 3,872,399            |
| 28.2.3                   | ACCESORIOS PVC C900 6"                                                                 | UN | 5.00     | \$ | 508,648     | \$ | 2,543,240            |
| 28.2.4                   | ACCESORIOS PVC C900 4"                                                                 | UN | 9.00     | \$ | 508,648     | \$ | 4,577,832            |
| 28.2.5                   | RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D. PVC C900 6"                                       | UN | 12.00    | \$ | 391,467     | \$ | 4,697,604            |
| 28.2.6                   | RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D. PVC C900 4"                                       | UN | 18.00    | \$ | 307,815     | \$ | 5,540,670            |
| 28.2.7                   | RESTRICTORES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C900 6"                                | UN | 3.00     | \$ | 471,172     | \$ | 1,413,516            |
| 28.2.8                   | RESTRICTORES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C900 4"                                | UN | 5.00     | \$ | 307,815     | \$ | 1,539,075            |
| 28.2.9                   | TUBERIA BLAZEMASTER 3"                                                                 | ML | 3.52     | \$ | 287,444     | \$ | 1,011,803            |
| 28.2.10                  | TUBERIA BLAZEMASTER 2 1/2"                                                             | ML | 3.52     | \$ | 199,177     | \$ | 701,103              |
| 28.2.11                  | ACCESORIO BLAZEMASTER 3"                                                               | UN | 4.00     | \$ | 125,941     | \$ | 503,764              |
| 28.2.12                  | ACCESORIO BLAZEMASTER 2 1/2"                                                           | UN | 1.00     | \$ | 103,183     | \$ | 103,183              |
| 28.2.13                  | VALVULA DE CORTE 2" UL/FM                                                              | UN | 4.00     | \$ | 619,065     | \$ | 2,476,260            |
| 28.2.14                  | TRANSICION PVC A ACERO                                                                 | UN | 6.00     | \$ | 628,517     | \$ | 3,771,102            |
| 28.3                     | RED DE INCENDIO COLGANTE Y/O A LA VISTA                                                |    |          |    |             |    |                      |
| 28.3.1                   | TUBERIA ACERO NEGRO 4" CALIBRE 10                                                      | ML | 37.06    | \$ | 124,047     | \$ | 4,597,604            |
| 28.3.2                   | TUBERIA ACERO NEGRO 3" CALIBRE 10                                                      | ML | 85.96    | \$ | 118,867     | \$ | 10,205,719           |
| 28.3.3                   | TUBERIA ACERO NEGRO 2 1/2" CALIBRE 10                                                  | ML | 42.93    | \$ | 108,946     | \$ | 4,677,139            |
| 28.3.4                   | TUBERIA ACERO NEGRO 1" CALIBRE 10                                                      | ML | 10.71    | \$ | 48,074      | \$ | 510,145              |
| 28.3.5                   | ACCESORIOS ACERO NEGRO 4" CALIBRE 40                                                   | UN | 7.00     | \$ | 42,873      | \$ | 300,111              |
| 28.3.6                   | ACCESORIOS ACERO NEGRO 3" CALIBRE 40                                                   | UN | 32.00    | \$ | 33,454      | \$ | 1,070,528            |
| 28.3.7                   | ACCESORIOS ACERO NEGRO 2 1/2" CALIBRE 40                                               | UN | 15.00    | \$ | 26,032      | \$ | 390,480              |
| 28.3.8                   | ACCESORIOS ACERO NEGRO 1" CALIBRE 40                                                   | UN | 8.00     | \$ | 6,436       | \$ | 51,488               |
| 28.3.9                   | SOPORTE TIPO PERA 4"                                                                   | UN | 18.00    | \$ | 16,123      | \$ | 290,214              |
| 28.3.10                  | SOPORTE TIPO PERA 3"                                                                   | UN | 41.00    | \$ | 15,305      | \$ | 627,505              |
| 28.3.11                  | SOPORTE TIPO PERA 2 1/2"                                                               | UN | 24.00    | \$ | 8,662       | \$ | 207,888              |
| 28.3.12                  | SOPORTE TIPO PERA 1"                                                                   | UN | 6.00     | \$ | 6,452       | \$ | 38,712               |
| 28.3.13                  | SOPORTE CUATRO VIAS                                                                    | UN | 4.00     | \$ | 202,087     | \$ | 808,348              |
| 28.3.14                  | SOPORTE LONGITUDINAL                                                                   | UN | 8.00     | \$ | 300,138     | \$ | 2,401,104            |
| 28.3.15                  | SOPORTE TRANSVERSAL                                                                    | UN | 3.00     | \$ | 251,310     | \$ | 753,930              |
| 28.3.16                  | COUPLING 4"                                                                            | UN | 14.00    | \$ | 27,775      | \$ | 388,850              |
| 28.3.17                  | COUPLING 3"                                                                            | UN | 53.00    | \$ | 19,405      | \$ | 1,028,465            |
| 28.3.18                  | COUPLING 2 1/2"                                                                        | UN | 58.00    | \$ | 15,180      | \$ | 880,440              |
| 28.3.19                  | SELLO CORTA FUEGO                                                                      | UN | 10.00    | \$ | 214,214     | \$ | 2,142,140            |
| 28.3.20                  | VALVULA ANGULAR 2 1/2" X 2 1/2"                                                        | UN | 18.00    | \$ | 593,725     | \$ | 10,687,050           |
| 28.3.21                  | SUMINISTRO E INSTALACION DE SIAMESA 2-1/2" X 6" X 2-1/2" X 2-1/2" CON CHEQUE INTEGRADO | UN | 1.00     | \$ | 2,454,805   | \$ | 2,454,805            |
| 28.3.22                  | HIDRANTE 3"                                                                            | UN | 1.00     | \$ | 2,977,860   | \$ | 2,977,860            |
| 28.3.23                  | VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1"                                                           | UN | 6.00     | \$ | 600,042     | \$ | 3,600,252            |
| 29                       | SISTEMA DE GAS NATURAL                                                                 |    |          |    |             | \$ | 16,055,684.00        |
| 29.1                     | RED PARA CONEXION DE GAS NATURAL                                                       |    |          |    |             |    |                      |
| 29.1.1                   | TUBERIA COBRE GAS 2 1/2"                                                               | ML | 32.50    | \$ | 160,685     | \$ | 5,222,263            |
| 29.1.2                   | TUBERIA COBRE GAS 1 1/2"                                                               | ML | 48.85    | \$ | 73,069      | \$ | 3,569,421            |
| 29.1.3                   | TUBERIA COBRE GAS 1 1/4"                                                               | ML | 79.51    | \$ | 57,577      | \$ | 4,577,947            |
| 29.1.4                   | TUBERIA COBRE GAS 1"                                                                   | ML | 5.95     | \$ | 45,311      | \$ | 269,600              |
| 29.1.5                   | ACCESORIO EN COBRE GAS 2 1/2"                                                          | UN | 9.00     | \$ | 108,504     | \$ | 976,536              |
| 29.1.6                   | ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/2"                                                          | UN | 9.00     | \$ | 46,450      | \$ | 418,050              |
| 29.1.7                   | ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/4"                                                          | UN | 13.00    | \$ | 40,430      | \$ | 525,590              |
| 29.1.8                   | ACCESORIO EN COBRE GAS 1"                                                              | UN | 2.00     | \$ | 27,765      | \$ | 55,530               |
| 29.1.9                   | REGISTRO PARA GAS 1 1/2"                                                               | UN | 1.00     | \$ | 120,312     | \$ | 120,312              |
| 29.1.10                  | REGISTRO PARA GAS 1 1/4"                                                               | UN | 1.00     | \$ | 88,412      | \$ | 88,412               |
| 29.2                     | PUNTOS DE CONEXION                                                                     |    |          |    |             |    |                      |
| 29.2.1                   | PUNTO DE GAS ESTUFA DE 6 QUEMADORES 1 1/4"                                             | UN | 1.00     | \$ | 82,941      | \$ | 82,941               |
| 29.2.2                   | PUNTO DE GAS SECADORA 1 1/2"                                                           | UN | 1.00     | \$ | 89,113      | \$ | 89,113               |
| 29.2.3                   | PUNTO DE GAS CALDERA 1"                                                                | UN | 1.00     | \$ | 59,969      | \$ | 59,969               |
| 30                       | OBRAS EN CONCRETO, EXCAVACIONES Y RELLENOS                                             |    |          |    |             | \$ | 153,519,858.00       |
| 30.1                     | ODC PARA RED SANITARIA                                                                 |    |          |    |             |    |                      |
| 30.1.1                   | SUMINISTRO E INSTALACION SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES                    | UN | 1.00     | \$ | 100,000,000 | \$ | 100,000,000          |
| 30.1.2                   | CAJAS DE INSPECCION AGUA RESIDUAL 80 cm X 80 cm                                        | UN | 7.00     | \$ | 578,378     | \$ | 4,048,646            |
| 30.1.3                   | CARGAMO DE 30 cm x 25 cm                                                               | ML | 34.12    | \$ | 63,210      | \$ | 2,156,725            |
| 30.1.4                   | TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA 15 GPM                                                   | UN | 1.00     | \$ | 1,042,265   | \$ | 1,042,265            |
| 30.1.5                   | POZO DE INSPECCION PROF<2.50M                                                          | UN | 1.00     | \$ | 2,655,820   | \$ | 2,655,820            |
| 30.1.6                   | CAJAS DE INSPECCION AGUA RESIDUAL 60 cm X 60 cm                                        | UN | 3.00     | \$ | 517,193     | \$ | 1,551,579            |
| 30.2                     | ODC PARA RED LLUVIAS                                                                   |    |          |    |             |    |                      |
| 30.2.1                   | CAJAS DE INSPECCION AGUA LLUVIA 80 cm X 80 cm                                          | UN | 11.00    | \$ | 578,378     | \$ | 6,362,158            |
| 30.2.2                   | CARGAMO DE 40 cm x 60 cm                                                               | ML | 18.85    | \$ | 165,777     | \$ | 3,124,896            |
| 30.2.3                   | POZO DE INSPECCION PROF<2.50M                                                          | UN | 1.00     | \$ | 2,655,820   | \$ | 2,655,820            |
| 30.3                     | EXCAVACIONES Y RELLENOS                                                                |    |          |    |             |    |                      |
| 30.3.1                   | Excavación manual en material común h= < 2.00 m. Incluye retro.                        | M² | 241.98   | \$ | 49,372      | \$ | 11,947,233           |
| 30.3.2                   | RELLENO ARENA DE PEÑA                                                                  | M² | 72.60    | \$ | 85,742      | \$ | 6,224,457            |
| 30.3.3                   | RELLENO GRAVILLA 1/2" - 3/4"                                                           | M² | 72.60    | \$ | 130,960     | \$ | 9,507,067            |
| 30.3.4                   | Relleño seleccionado proveniente de la excavación (extendida y compactación manual)    | M² | 96.79    | \$ | 23,175      | \$ | 2,243,192            |
| 31                       | OBRAS FINALES                                                                          |    |          |    |             | \$ | 20,924,153           |
| 31.1                     | Aseo final                                                                             | M² | 8,145.33 | \$ | 2,444       | \$ | 19,907,185           |
| 31.2                     | Aseo carpintería metálica.                                                             | M² | 272.14   | \$ | 3,737       | \$ | 1,016,968            |
| COSTO DIRECTO=           |                                                                                        |    |          |    |             |    | \$ 6,766,399,709     |
| ADMINISTRACION=          |                                                                                        |    |          |    |             |    | 17% \$ 1,150,287,951 |
| IMPREVISTOS=             |                                                                                        |    |          |    |             |    | 3% \$ 202,981,991    |
| UTILIDAD=                |                                                                                        |    |          |    |             |    | 5% \$ 338,319,985    |
| COSTO TOTAL DE LAS OBRAS |                                                                                        |    |          |    |             |    | \$ 8,457,999,636     |

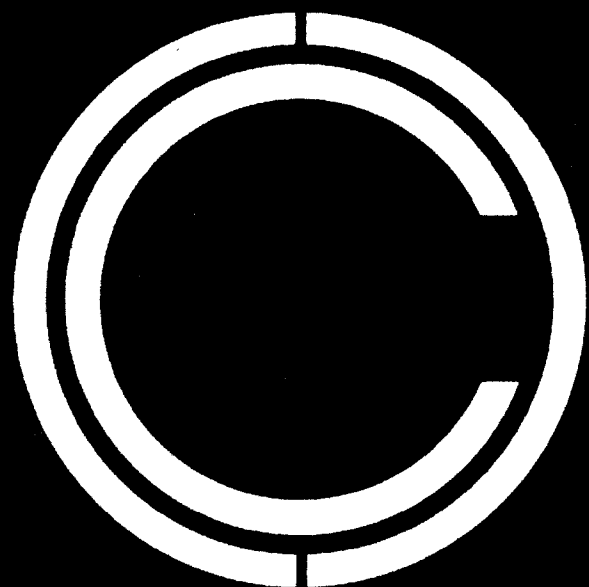
NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VÁSQUEZ  
DIR. CONSULTORÍA  
E. E. BOMBEROS  
NIT. 901.032.364-1



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.  
NIT. 900.171.000-8

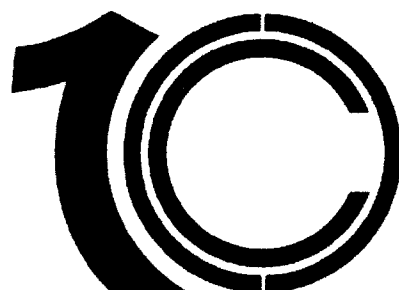
CÉSAR RAÚL GRANADOS VÁSQUEZ  
DIR. INTERVENTORÍA  
U.T. INTERDISEÑOS  
NIT: 901.089.567-5





**Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.**

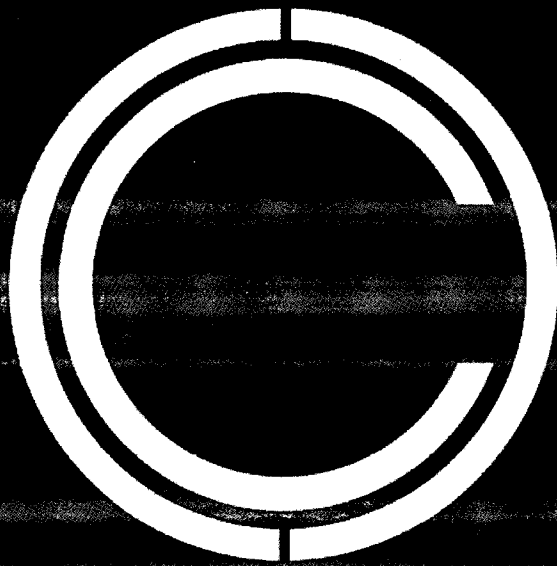
**PRESUPUESTO, ESPECIFICACIONES Y PROGRAMACIÓN  
DE OBRA**



*años*  
2007 - 2017

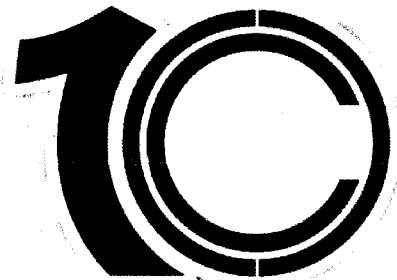
**ESTACIÓN DE BOMBEROS FORESTAL BELLAVISTA B-9**





**Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA: ESTACION  
DE BOMBEROS, BELLAVISTA**

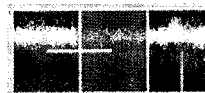


*años*  
2007-2017



# 1. PRELIMINARES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 1.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>CAMPAMENTO DE (72.00 M2) MADERA Y TEJA DE ZINC INCLUYE PLACA EN CONCRETO E=0.06 M.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>El Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional que reúna requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad para albergar al personal técnico, administrativo y contable, durante el tiempo de ejecución de la obra, así como los materiales y equipos para la misma.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.</li> <li>• Prever áreas de futura excavación y construcción.</li> <li>• Estudiar alternativas de construcción.</li> <li>• Aprobar localización y distribución.</li> <li>• Localizar y replantar en terreno.</li> <li>• Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida.</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera rolliza diámetro 10cm.</li> <li>• Lámina trapezoidal galvanizada cal 30.</li> <li>• Puntilla 2".</li> <li>• Concreto 17,5 MPa grava común directo de la concreteira.</li> <li>• Malla electrosoldada M-221.</li> <li>• Eternit teja #8 gris perfil 7, largo 2.44 largo útil 2.25, ancho 0.92 ancho útil 0.873.</li> <li>• Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.</li> </ul>                                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andamios certificados.</li> <li>• Tronzadora.</li> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Taladro percutor de ½".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                       |  |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará hasta 18 metros cuadrados (m2) para campamento en lámina, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría, Solamente se pagarán los 18 m2 considerados en este ítem, en caso de que el contratista considere un área mayor para el campamento este debe ser asumido dentro del valor de administración por el contratista y sin ningún tipo de valor adicional al contratante. El valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por metro cuadrado estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Demolición y remoción del campamento al final de la obra.

#### **12. OTROS**



| ITEM No 1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ARQUITECTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del proyecto. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión y equipos de precisión adecuados para el trabajo a realizar. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto. Deberá disponer permanentemente en la obra de un equipo de topografía adecuado para realizar esta actividad cuando se requiera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar como referencia planimetrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.</li><li>• Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.</li><li>• Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.</li><li>• Identificar ejes extremos del proyecto.</li><li>• Localizar ejes estructurales.</li><li>• Demarcar e identificar convenientemente cada eje.</li><li>• Establecer y conservar los sistemas de referencia de planimetría y altimetría.</li><li>• Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.</li><li>• Determinar ángulos principales por estación total con una precisión de 5" máximo</li><li>• Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.</li><li>• Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.</li><li>• Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.</li><li>• Replantar estructura en pisos.</li><li>• Replantar mampostería en pisos.</li><li>• Replanteo de las demás áreas incluidas en el proyecto</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las determinadas en el numeral 4.</li><li>• Localización, trazado y replanteo de todas las zonas de construcción y dotación de la obra.</li><li>• Adicionalmente se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas indicadas por el interventor de obra además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión del trazado de los ejes estructurales de acuerdo a los planos de localización.</li><li>• Verificar la demarcación de identificación de cada eje.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |



#### 6. MATERIALES

- Puntilla de 2".
- Durmiente ordinario.
- Cimbra.
- Demás materiales necesarios para la localización.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Herramienta menor.
- Equipo de topografía.
- Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

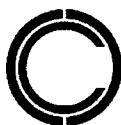
Se pagará por metros cuadrados (m2) de localización, trazado y replanteo; debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Las cantidades se pagarán medidas sobre planos e incluye solo el replanteo inicial del proyecto (los m2 replanteados en primera instancia de la obra), el replanteo y trazado de ejes de los pisos superiores, el traslado de ejes y la medida de cotas, niveles y asentamientos deben ser asumidos por el contratista en la administración del proyecto en la cual se contempla personal de topografía permanente en obra, por lo tanto las actividades mencionadas anteriormente no generan ningún costo adicional al contratista. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos o andenes perimetrales de protección. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 1.3 CERRAMIENTO PROVISIONAL EN ZINC Y MADERA BASTIDOR. H= 1.80 M.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml - Metro Lineal                                                                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la construcción del cerramiento en lámina trapezoidal con una altura de 2.00 mts, dicho cerramiento, tendrá como estructura de soporte madera rolliza de las características adecuadas a la altura prevista. La zona a encerrar deberá requerir condiciones de seguridad mayores a la del resto de la obra, por lo que el Contratista construirá un cerramiento en lámina colaborante, definiendo las áreas de obra que requieran este tipo de cerramiento previa aprobación de la interventoría. Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavaciones manuales e instalación de varas de clavo en concreto pobre.</li> <li>• Instalación de lámina trapezoidal a una altura de 2 m como mínimo.</li> <li>• Fabricación de portones y puertas en el mismo material del cerramiento en lámina.</li> <li>• El cerramiento se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles siguiendo el perfil del terreno.</li> <li>• Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional de púas en su parte inferior.</li> <li>• El cerramiento tendrá una altura de 2.00 m y estará cubierto en toda su altura con lámina colaborante. La lámina no podrá presentar ningún tipo de fisura y/o abertura fuera de las autorizadas.</li> <li>• Los materiales sobrantes al momento de retirarlo, serán propiedad del Jardín Botánico José Celestino Mutis y se le entregarán a la sección de Mantenimiento.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que mantenga mínimo la altura requerida.</li> <li>• Que se encuentre debidamente aplomado.</li> <li>• Que tenga continuidad y este en buen estado.</li> <li>• Que se realicen los mantenimientos oportunos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina rolliza diámetro 10 cm</li> <li>• Puntilla de 2".</li> <li>• Lámina trapezoidal galvanizada cal 30</li> <li>• Concreto 17,5 MPa grava común directo de la concreteira.</li> <li>• Vara de clavo.</li> <li>• Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Demás equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |



#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros lineales (ml), con una altura de 2.00 m libres de lámina galvanizada; debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la ejecución de la obra, a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                            |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 1.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 | <b>DESCAPOTE A MÁQUINA INCLUYE RETIRO.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado            |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                            |                                                                    |
| Esta actividad de descapote se refiere a la remoción de la capa vegetal superficial (e=10cm), además de la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. El descapote se ejecutará de acuerdo a lo definido en la localización como área a construir, más dos metros del perímetro de los edificios..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para efectos de aplicación de la especificación, se considerará que la franja sobre la cual se debe realizar la rocería y limpieza, corresponde al área de las estructuras o de los alineamientos.</li> <li>• El contratista deberá utilizar los medios necesarios para que los trabajos se ejecuten de tal modo que no causen daño a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos en los lineamientos del proyecto y planos ni sean necesarios para la construcción de las obras.</li> <li>• El contratista será responsable por todo perjuicio resultante de la contravención de estas normas y por esta causa la Interventoría podrá ordenar la modificación de los procedimientos utilizados o la suspensión de los trabajos respectivos.</li> <li>• Al terminar las obras, el contratista deberá dejar los sitios ocupados limpios, y en aquellos que determine la Interventoría o indiquen los planos, se deberá recuperar el paisaje natural existente antes de la ocupación.</li> </ul> |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las inspecciones visuales del terreno.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Buldócer D4</li> <li>• Retro excavadora de orugas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                     |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendaciones del Estudio de Suelos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                            |                                                                    |
| Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) la limpieza, el descapote y el retiro de sobrantes, debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                            |                                                                    |
| El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos descritos</li> <li>• Mano de Obra</li> <li>• Transporte dentro y fuera de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                            |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                            |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 1.5 TALA ARBOLES CLASE I, H&lt;5M, INCLUYE DESENRAICE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un - Unidad                                                                                           |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Las actividades a desarrollar en este ítem, que se refiere a la Tala del componente vegetal, estará supervisadas y realizadas por personal idóneo en el tema, haciendo uso de las herramientas, equipos, insumos y medidas de seguridad requeridas para garantizar la protección tanto de peatones como de los trabajadores; además de una adecuada manipulación de los árboles que se aprovecharan. Teniendo en cuenta las medidas necesarias para que dicha actividad se realce de forma adecuada.                                |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cierre de la zona de ubicación del árbol a talar.</li><li>• Limpieza de base del fuste de malezas y ramas.</li><li>• Despeje y señalización de la zona. Definir el sentido de la tala.</li><li>• Realizar el corte. Repicada del material vegetal generado por la actividad. Disposición final de desechos.</li></ul>                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para tala.</li><li>• Manilas</li><li>• Motosierra.</li><li>• Volqueta</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por un (und) de árbol talado siguiendo las indicaciones del caso dadas por el Especialista Ambiental y aprobado por la Interventoría.<br>El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos descritos</li><li>• Mano de Obra</li><li>• Transporte dentro y fuera de la obra</li><li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites. Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 1.5 TALA ARBOLES CLASE I, H&lt;5M, INCLUYE DESENRAICE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Las actividades a desarrollar en este ítem, que se refiere a la Tala del componente vegetal, estará supervisadas y realizadas por personal idóneo en el tema, haciendo uso de las herramientas, equipos, insumos y medidas de seguridad requeridas para garantizar la protección tanto de peatones como de los trabajadores; además de una adecuada manipulación de los árboles que se aprovecharan. Teniendo en cuenta las medidas necesarias para que dicha actividad se realice de forma adecuada.                               |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cierre de la zona de ubicación del árbol a talar.</li><li>• Limpieza de base del fuste de malezas y ramas.</li><li>• Despeje y señalización de la zona. Definir el sentido de la tala.</li><li>• Realizar el corte. Repicada del material vegetal generado por la actividad. Disposición final de desechos.</li></ul>                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para tala.</li><li>• Manilas</li><li>• Motosierra.</li><li>• Volqueta</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por un (und) de árbol talado siguiendo las indicaciones del caso dadas por el Especialista Ambiental y aprobado por la Interventoría.<br>El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos descritos</li><li>• Mano de Obra</li><li>• Transporte dentro y fuera de la obra</li><li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites. Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 1.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA.</b>                                                               |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | gl - Global                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem comprende el suministro e instalación y puesta en servicio de una provisional eléctrica para la alimentación de energía de la obra, teniendo la distribución para el sistema de baja tensión de 240/120V ubicando un tablero móvil de distribución con los espacios para contener toma corrientes monofásicos, trifásicos, interruptores y corta circuitos de protección, además de los materiales, herramientas, equipo, transporte y mano de obra necesarios para su instalación, pruebas y puesta en servicio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Energía Eléctrica.</li><li>• Evaluar consumos requeridos por la obra.</li><li>• Determinar características de la acometida.</li><li>• Determinar características del tablero de fuerza.</li><li>• Instalar interruptores automáticos y tomas.</li><li>• Realizar esquema de distribución para campamento.</li><li>• Ejecutar instalaciones para campamento.</li><li>• Esta provisional deberá instalarse de modo que la probabilidad de daños por equipos o procesos se reduzca al mínimo de acuerdo al artículo 384-5 del Código Eléctrico Colombiano, además en cumplimiento con esta norma se deberá cumplir con las distancias de seguridad consideradas en el artículo 110-16, al tablero de distribución general, luego de instalado y conectado, se realizaran pruebas correspondientes a la operación de los interruptores, disparo automático.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alambre aislado No8</li><li>• Caja contador bifásica tipo codensa</li><li>• Capacete 1"</li><li>• Contador bifásico 20-80ª</li><li>• Percha de tres puestos liviana</li><li>• Varilla coper wellde 5/8" * 1.80</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para tala.</li><li>• Manilas</li><li>• Motosierra.</li><li>• Volqueta</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por global (glb) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

#### **12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 1.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>ACOMETIDA PROVISIONAL ACUEDUCTO D= 1/2 "</b>                             |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | gl - Global                                                                 |  |
| Instalación hidráulica provisional para el suministro de agua por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Si no es posible contar con este servicio, se deben buscar fuentes alternas y someter el agua a aprobación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                             |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Solicitar conexión de servicios provisionales.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Estudiar exigencias de suministro y consumo para la obra.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Determinar diámetros de acometidas.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Instalar servicios para unidades sanitarias.</li><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Instalar servicio para consumo de obra.</li></ul> |  |                                                                             |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                             |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                             |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiador para pvc-cpvc (1/6 galón)</li><li>• Soldadura PVC liquida ¼ galón</li><li>• Collarín de derivación 6" x ½"</li><li>• Trámite para autorización de acometida</li><li>• Tubería PF + UAD acometidas domiciliarias ½"</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                             |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para tala.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                             |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                      |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                             |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                             |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                             |  |
| Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la residencia interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales</li><li>• Equipos y herramientas.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li><li>• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                             |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                             |  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 1.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>RETIRO DE POSTE DE POSTE EXISTENTE UBICADO EN EL PREDIO DONDE SE VA A ENCONTRAR LA SALIDA DEL PATIO DE MÁQUINAS, ESTA ACTIVIDAD INCLUYE DESMONTE, RETIRO DEL PREDIO Y TODOS LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR EL ACTIVIDAD</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  | gl - Global                                                                                           |  |
| Esta actividad hace referencia al retiro de poste de energía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar planos estructurales y arquitectónicas</li><li>• Aislar áreas a intervenir</li><li>• Desmontar cableado de poste</li><li>• Demolición de base del poste</li><li>• Limpieza.</li><li>• Transporte interno o trasiego</li></ul>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para tala.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>Se medirá y pagará por unidad (un) de poste retirado y recibido a satisfacción por la residencia interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales</li><li>• Equipos y herramientas.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li><li>• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |

## 2. DEMOLICIONES

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                             |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 2.1</b>                              | <b>DEMOLICIÓN DE ESCALERAS INCLUYE RETIRO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |                                                                             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                      | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                             |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                           | <p>Demolición de escaleras en concreto reforzado, existentes dentro del Edificio a intervenir, que impidan la ejecución de las nuevas obras o que no estén contempladas dentro de los proyectos de adecuación estructural, arquitectónica y de instalaciones a construir. Los materiales reutilizables o de valor, provenientes de la demolición son propiedad del Planetario de Bogotá. Incluye el retiro, cargue y transporte fuera de la obra de los materiales provenientes de la demolición a los botadores autorizados por el DAMA o a los lugares dispuestos por la secretaria.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                             |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar y cumplir todas las normas para disposición de escombros establecidas por la secretaria. Estudiar la posibilidad de reutilización de materiales.</li> <li>• Prever daños a construcciones contiguas.</li> <li>• Prever y ejecutar medidas que garanticen la estabilidad de los elementos que se conservan. Cortar el suministro de servicios públicos en las áreas a intervenir.</li> <li>• Sellar desagües y acometidas de suministro, que interfieran con las placas a demoler Desmontar instalaciones eléctricas, que interfieran con las placas a demoler Desmontar elementos de dotación. que interfieran con las placas a demoler Desmontar elementos de carpintería, que interfieran con las placas a demoler Desmontar acabados reutilizables, que interfieran con las placas a demoler</li> <li>• Demoler escalera en concreto reforzado manualmente y/o con equipo mecánico Cortar hierro de reforzamiento, si lo hubiere.</li> <li>• Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo. Seleccionar materiales reutilizables.</li> <li>• Retirar sobrantes y escombros.</li> <li>• Transportar material reutilizable a los sitios dispuestos por la secretaria.</li> </ul> |                                                                 |                                                                             |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las remodelaciones exigen restaurar los elementos que resultaren afectados, debiéndolos dejar en condiciones óptimas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                                                                             |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                             |
| <b>6. MATERIALES</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                             |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo mecánico para demoliciones.</li> <li>• Equipo manual para demoliciones.</li> <li>• Equipo para cargue y transporte.</li> <li>• Parales, cerchas y elementos de estabilización y apoyo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                             |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                          | Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                      |
| No                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                             |



### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de placa en concreto demolida según espesor con retiro, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler y su magnitud corresponderá al área en proyección horizontal de cada uno de sus niveles ó pisos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Selección de materiales para reciclaje.
- Retiro de sobrantes y escombros.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 2.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA INCLUYE RETIRO.</b>                                                      |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de los muros en mampostería existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el muro incluyendo el retiro de los escombros generados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar y cumplir todas las normas para disposición de escombros establecidas por la secretaria. Estudiar la posibilidad de reutilización de materiales.</li><li>• Prever daños a construcciones contiguas.</li><li>• Prever y ejecutar medidas que garanticen la estabilidad de los elementos que se conservan. Cortar el suministro de servicios públicos en las áreas a intervenir.</li><li>• Sellar desagües y acometidas de suministro, que interfieran con las placas a demoler Desmontar instalaciones eléctricas, que interfieran con las placas a demoler Desmontar elementos de dotación. que interfieran con las placas a demoler Desmontar elementos de carpintería, que interfieran con las placas a demoler Desmontar acabados reutilizables, que interfieran con las placas a demoler</li><li>• Demoler escalera en concreto reforzado manualmente y/o con equipo mecánico Cortar hierro de reforzamiento, si lo hubiere.</li><li>• Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo. Seleccionar materiales reutilizables.</li><li>• Retirar sobrantes y escombros.</li><li>• Transportar material reutilizable a los sitios dispuestos por la secretaria.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.</li><li>• No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Volqueta.</li><li>• Maceta.</li><li>• Puntero.</li><li>• Pala.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM NO 2.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>DEMOLICIÓN DE CIMIENTO ENTERRADO INCLUYE RETIRO.</b>                                               |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | <b>m<sup>3</sup> - Metro Cúbico</b>                                                                   |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Esta actividad se refiere a la demolición de cimientos y estructuras de concreto reforzado existentes del proyecto y a aquellas que previa aprobación de la interventoría se requieran demoler para cumplir con los diseños propuestos. Los cimientos de las edificaciones que se vayan a demoler se deberán romper y remover, hasta una profundidad mínima de treinta centímetros (30 cm) por debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación en los trabajos de explanación o construcción de bases y estructuras del proyecto. Para el caso de la demolición de las columnas y/o vigas de concreto estas se realizan con el fin de permitir la construcción de una nueva estructura que va a formar parte de la obra a desarrollar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar y verificar los elementos a demoler. Revisar los planos constructivos, en lo que se verificarán los elementos a demoler.</li> <li>• Prever daños a construcciones vecinas. Solicitar una inspección ocular con la intervención del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que haya construcciones vecinas que puedan ser afectadas.</li> <li>• Apuntalar debidamente las paredes, pisos, y techos que puedan caer, deteriorarse o presentar peligros para el personal que ejecute los trabajos, se emplearan elementos capaces de soportar las cargas. Apuntalar los elementos que puedan afectarse con el retiro del concreto simple.</li> <li>• Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición. Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a demoler.</li> <li>• Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo. Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.</li> <li>• Retirar sobrantes y escombros producto de la demolición al sitio destinado por la interventoría.</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las contenidas en los planos de reforzamiento estructural y en el informe de vulnerabilidad sísmica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo mecánico para demoliciones.</li> <li>• Compresor</li> <li>• Equipo manual para demoliciones. La demolición de cimientos podrán efectuarse utilizando martillos neumáticos o cualquier medio manual o mecánico, sin</li> <li>• comprometer a las estructura que requieran ser conservadas.</li> <li>• Equipo para cargue y transporte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br><p>Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de elementos (de concreto) demolidos y recibidas a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• Retiro de sobrantes y escombros.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM NO 2.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>DEMOLICIÓN DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE RETIRO.</b>                                                 |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                         |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de vigas y columnas existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el muro incluyendo el retiro de los escombros generados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en las viviendas aledañas y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.</li><li>• En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.</li><li>• Se deben realizar apiques en las estructuras, antes de empezar a demoler.</li><li>• Antes de realizar las demoliciones de columnas se debe verificar que las demoliciones de placas de entepiso y demás elementos en los pisos superiores estén ejecutadas al igual que los apuntalamientos y medidas de seguridad.</li><li>• La demolición de columnas y vigas debe hacerse por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.</li><li>• Asegurar las columnas y vigas que no están bien sustentadas, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.</li><li>• Demoler la viga y la columna golpeando con maceta, macho y puntero el concreto que las conforman.</li><li>• Los golpes con el mazo deben hacerse sobre al cero lo cual permite que la placa vibre y el concreto se demuela más rápido.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las demoliciones deben ejecutase con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.</li><li>• La interventoría deberá realizar periódicamente chequeos estructurales para ajustar planes y recomendar medidas de seguridad personal y estructural.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Volqueta, Compresor de aire pequeño.</li><li>• Maceta, Puntero.</li><li>• Mazo.</li><li>• Pala.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro cubico (m3) de demolición de vigas y columnas con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |



|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 2.5</b>                                                                                        | <b>DEMOLICIÓN DE PLACA MACIZA DE 0.15 M. INCLUYE RETIRO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                     | Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las placas entrepiso previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Si sobre la placa se encuentre muros se debe procede a demoler estos, retirando con anterioridad puertas y ventanas de haberlas.</li><li>• Se arma en Andamio tubular a la medida requerida.</li><li>• Teniendo limpio el lugar se procede a demoler la placa inicialmente en una de sus puntas con un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento.</li><li>• En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.</li><li>• Los golpes con el mazo deben hacerse sobre al cero lo cual permite que la placa vibre y el concreto se demuela más rápido.</li><li>• La demolición de placas debe hacer por pisos de arriba hacia abajo.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• La demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Volqueta.</li><li>• Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.</li><li>• Compresor de aire pequeño.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                         | La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de demolición de placa entrepiso con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM NO 2.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>DESMONTE DE PORTÓN Y PUERTA INCLUYE RETIRO.</b>                                                    |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las puertas, portones y sus marcos previamente indicados en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialmente se debe desmontar la hoja de la puerta.</li><li>• Se abre la hoja de la puerta y se retiran los tornillos de las bisagras con un atornillador (normalmente hay tres bisagras en la hoja).</li><li>• Luego de haber retirado la hoja se retiran los tapalux que rodean el marco de la puerta.</li><li>• Se retiran con un atornillador los chazos puntilla que sostiene el marco que está unido al muro.</li><li>• Se retira el marco haciendo un poco de palanca para retirar totalmente el chazo que une al marco con el muro.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuidar y preservar las paredes, estucos y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador.</li><li>• Martillo.</li><li>• Volqueta.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de puerta desmontada con su marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |



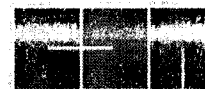
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>ITEM NO 2.7</b>                                                                                                                 | <b>DESMONTE DE ESTRUCTURA METÁLICA CELOSÍA PARA CUBIERTA INCLUYE RETIRO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                         | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                              | Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, la estructura metálica correspondiente a las celosías, indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría                                                |  |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar lugar de trabajo.</li> <li>• Asegurarse que las tejas y estructura de la cubierta ya estén retiradas.</li> <li>• Retirar los puntos o tubos de desagües y soscas.</li> <li>• Retirar o cortar los amarres que sostienen las celosías.</li> <li>• Halar la las celosías</li> </ul> |  |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volqueta.</li> <li>• Alicates.</li> <li>• Marco de segueta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/> | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                  | La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) de celosía desmontada, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                       |  |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM NO 2.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <b>DESMONTE DE VENTANAS INCLUYE RETIRO.</b>                                                           |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las ventanas de las zonas sometidas a adecuación, previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Retirar los pisa-vidrios haciendo palanca con el atornillador.</li><li>• Retirar los vidrios.</li><li>• Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.</li><li>• Si es necesario se proceder a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillos que permiten que este sea un marco.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuidar y preservar las paredes, estucos y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere.</li></ul>                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador.</li><li>• Volqueta.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) de ventana desmontada recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |

### 3. EXCAVACIONES Y RELLENOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 | <b>EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR INCLUYE RETIRO.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                       |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.</li> <li>Se debe tener en cuenta que la altura libre de entrepiso en el sótano 2 es de 3.10 m, adicionalmente se dejarán ventanas en las cuatro esquinas de la placa para el retiro del material del sótano 2.</li> <li>El contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de las calles y andenes, vecinos a la obra y los materiales de excavación dispersados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes, y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente del 14 de diciembre de 1.994. Actualmente existe un cárcamo de lavado, si para su proceso y rendimientos de ejecución de obra requiere una salida adicional a la que actualmente tiene el proyecto, deberá el contratista construirlo a su costo y hacer los trámites respectivos para modificar el PMT. Adicionalmente, adelantará la limpieza de todas las volquetas y vehículos que salgan del proyecto, con el fin de garantizar el aseo de las calles y andenes vecinos</li> <li>El fondo de la excavación debe quedar nivelado y completamente liso. El Contratista solo podrá utilizar botaderos debidamente autorizados por la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) y demás instituciones competentes, así como toda la normatividad vigente relativa al traslado de materiales de construcción y escombros. Cuando las excavaciones sean muy profundas, se tomarán las medidas conducentes a evitar derrumbes que ocasionen accidentes de trabajo. Estas medidas deberán ser a costo del proponente. Así mismo, cuando se genere una sobre-excavación, el relleno posterior, será a costo del proponente.</li> <li>El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra El contratista deberá prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Así mismo, deberá prever la posible afectación que pudieran causar sobre la consistencia del terreno y los rendimientos de las actividades.</li> </ul> |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cargue y retiro en volqueta.</li> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                     |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                              |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                     |                                                                    |



## 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m3) excavación mecánica; medidos sobre planos estructurales y procedimiento constructivo. Para la medida de la excavación se aplicará la fórmula "prismoidal" al material en el sitio, descontando el volumen de cualquier tipo de excavación, de la humedad, y de la profundidad de acuerdo a lo estipulado en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos y su valor incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 | <b>EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H= &lt; 2.00 m. INCLUYE RETIRO.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                              |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <p>Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de dados, vigas de amarre y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Se clasifican como material común las arcillas, limos, arenas, conglomerado, cascajo y piedras sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente. No se considera como material de excavación el proveniente de la remoción de derrumbes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.</li><li>• Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.</li><li>• Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.</li><li>• Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.</li><li>• Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.</li><li>• Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.</li><li>• Utilizar entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.</li><li>• Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.</li><li>• Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.</li><li>• Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.</li><li>• Cargar y retirar los sobrantes.</li><li>• Verificar niveles finales de cimentación.</li><li>• Retroexcavadora para extender material en lugar indicado.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cargue y retiro en volqueta.</li><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                     |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                            |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                            |                                                                    |



#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavación manual; medidos sobre planos estructurales y procedimiento constructivo. Para la medida de la excavación se aplicará la fórmula "prismoidal" al material en el sitio, descontando el volumen de cualquier tipo de excavación, de la humedad, y de la profundidad de acuerdo a lo estipulado en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos y su valor incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 3.3 RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recho compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones están indicados en los planos del proyecto y según las instrucciones del Interventor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las especificaciones del material descrito</li> <li>• Verificar niveles para terraplenes y rellenos.</li> <li>• Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.</li> <li>• Aprobar métodos para colocación y compactación del material.</li> <li>• Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.</li> <li>• Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.</li> <li>• Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos.</li> <li>• Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos de compactación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base granular tipo invias BG-1</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Cilindro vibrocompactador 3,5Ton (Incluye operario y combustible).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m3) de rellenos compactados, se pagará la cantidad medida sobre planos. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos descritos</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |



| ITEM NO 3.4 RELLENO SUBBASE GRANULAR |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|--|--|----------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|------|-------|
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                  | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 2. DESCRIPCION                       | <p>Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento ó aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de subbase granular sobre una superficie preparada, en una ó varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explotación de materiales y elaboración de agregados</li><li>• Preparación de la superficie existente</li><li>• Transporte y almacenamiento del material</li><li>• Colocación del material</li><li>• Extensión, acondicionamiento y conformación del material</li><li>• Compactación</li><li>• Manejo ambiental</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Que la calidad de los materiales corresponda con las especificaciones estipuladas</li><li>• Control de procedencia del ambiental</li><li>• Control de producción</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 5. ENSAYOS A REALIZAR                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)</li><li>• Límite Líquido: 35% máx. (MTC E 110)</li><li>• Índice de Plasticidad: 4 - 9 (MTC E 111)</li><li>• CBR (1): 40% mín. (MTC E 132)</li><li>• Equivalente de Arena : 20% mín. ( MTC E 114 )</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 6. MATERIALES                        | <p>Agregados según tamices:</p> <table><thead><tr><th>% que pasa</th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>• 3" ( 75,00 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 2 1/2" ( 62,50 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 2" ( 50,00 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 1 1/2" ( 37,50 )</td><td>85,00</td><td>98,00</td></tr><tr><td>• 1" ( 25,00 )</td><td>70,00</td><td>95,00</td></tr><tr><td>• 3/4" ( 19,00 )</td><td>60,00</td><td>90,00</td></tr><tr><td>• 1/2" ( 12,50 )</td><td>48,00</td><td>82,00</td></tr><tr><td>• 3/8" ( 9,50 )</td><td>40,00</td><td>75,00</td></tr><tr><td>• #4 ( 4,75 )</td><td>30,00</td><td>60,00</td></tr><tr><td>• #10 ( 2,00 )</td><td>20,00</td><td>45,00</td></tr><tr><td>• #40 ( 0,43 )</td><td>10,00</td><td>30,00</td></tr><tr><td>• #200 ( 0,08 )</td><td>7,00</td><td>20,00</td></tr></tbody></table> |        | % que pasa |  |  | • 3" ( 75,00 ) | 100,00 | 100,00 | • 2 1/2" ( 62,50 ) | 100,00 | 100,00 | • 2" ( 50,00 ) | 100,00 | 100,00 | • 1 1/2" ( 37,50 ) | 85,00 | 98,00 | • 1" ( 25,00 ) | 70,00 | 95,00 | • 3/4" ( 19,00 ) | 60,00 | 90,00 | • 1/2" ( 12,50 ) | 48,00 | 82,00 | • 3/8" ( 9,50 ) | 40,00 | 75,00 | • #4 ( 4,75 ) | 30,00 | 60,00 | • #10 ( 2,00 ) | 20,00 | 45,00 | • #40 ( 0,43 ) | 10,00 | 30,00 | • #200 ( 0,08 ) | 7,00 | 20,00 |
| % que pasa                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 3" ( 75,00 )                       | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100,00 |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 2 1/2" ( 62,50 )                   | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100,00 |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 2" ( 50,00 )                       | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100,00 |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1 1/2" ( 37,50 )                   | 85,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 98,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1" ( 25,00 )                       | 70,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 95,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 3/4" ( 19,00 )                     | 60,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 90,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1/2" ( 12,50 )                     | 48,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 82,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 3/8" ( 9,50 )                      | 40,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 75,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #4 ( 4,75 )                        | 30,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #10 ( 2,00 )                       | 20,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 45,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #40 ( 0,43 )                       | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #200 ( 0,08 )                      | 7,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,00  |            |  |  |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |       |                |       |       |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

Para la construcción del afirmado se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

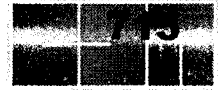
#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno será el volumen en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) aproximado al centésimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría.

#### 12. OTROS



| ITEM NO 3.5                    |        | RELLENO BASE GRANULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
|--------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------------------|-------|--------|----------------|-------|--------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|------|-------|
| 1. UNIDAD DE MEDIDA            |        | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 2. DESCRIPCION                 |        | <p>Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento ó aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de subbase granular sobre una superficie preparada, en una ó varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos.</p>                                                                                                                                                                                                       |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  |        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explotación de materiales y elaboración de agregados</li><li>• Preparación de la superficie existente</li><li>• Transporte y almacenamiento del material</li><li>• Colocación del material</li><li>• Extensión, acondicionamiento y conformación del material</li><li>• Compactación</li><li>• Manejo ambiental</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION |        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Que la calidad de los materiales corresponda con las especificaciones estipuladas</li><li>• Control de procedencia del ambiental</li><li>• Control de producción</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 5. ENSAYOS A REALIZAR          |        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)</li><li>• Límite Líquido: 35% máx. (MTC E 110)</li><li>• Índice de Plasticidad: 4 - 9 (MTC E 111)</li><li>• CBR (1): 40% mín. (MTC E 132)</li><li>• Equivalente de Arena : 20% mín. ( MTC E 114 )</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| 6. MATERIALES                  |        | <p>Agregados según tamices:</p> <p>% que pasa</p> <table><tr><td>• 3" ( 75,00 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 2 1/2" ( 62,50 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 2" ( 50,00 )</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 1 1/2" ( 37,50 )</td><td>85,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 1" ( 25,00 )</td><td>70,00</td><td>100,00</td></tr><tr><td>• 3/4" ( 19,00 )</td><td>60,00</td><td>90,00</td></tr><tr><td>• 1/2" ( 12,50 )</td><td>51,00</td><td>81,00</td></tr><tr><td>• 3/8" ( 9,50 )</td><td>45,00</td><td>75,00</td></tr><tr><td>• #4 ( 4,75 )</td><td>30,00</td><td>60,00</td></tr><tr><td>• #10 ( 2,00 )</td><td>20,00</td><td>45,00</td></tr><tr><td>• #40 ( 0,43 )</td><td>10,00</td><td>30,00</td></tr><tr><td>• #200 ( 0,08 )</td><td>5,00</td><td>15,00</td></tr></table> | • 3" ( 75,00 ) | 100,00 | 100,00 | • 2 1/2" ( 62,50 ) | 100,00 | 100,00 | • 2" ( 50,00 ) | 100,00 | 100,00 | • 1 1/2" ( 37,50 ) | 85,00 | 100,00 | • 1" ( 25,00 ) | 70,00 | 100,00 | • 3/4" ( 19,00 ) | 60,00 | 90,00 | • 1/2" ( 12,50 ) | 51,00 | 81,00 | • 3/8" ( 9,50 ) | 45,00 | 75,00 | • #4 ( 4,75 ) | 30,00 | 60,00 | • #10 ( 2,00 ) | 20,00 | 45,00 | • #40 ( 0,43 ) | 10,00 | 30,00 | • #200 ( 0,08 ) | 5,00 | 15,00 |
| • 3" ( 75,00 )                 | 100,00 | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 2 1/2" ( 62,50 )             | 100,00 | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 2" ( 50,00 )                 | 100,00 | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1 1/2" ( 37,50 )             | 85,00  | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1" ( 25,00 )                 | 70,00  | 100,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 3/4" ( 19,00 )               | 60,00  | 90,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 1/2" ( 12,50 )               | 51,00  | 81,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • 3/8" ( 9,50 )                | 45,00  | 75,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #4 ( 4,75 )                  | 30,00  | 60,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #10 ( 2,00 )                 | 20,00  | 45,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #40 ( 0,43 )                 | 10,00  | 30,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |
| • #200 ( 0,08 )                | 5,00   | 15,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |                    |        |        |                |        |        |                    |       |        |                |       |        |                  |       |       |                  |       |       |                 |       |       |               |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |      |       |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

Para la construcción del afirmado se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

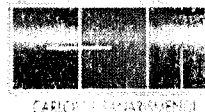
Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno será el volumen en metros cúbicos (m3) aproximado al centésimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM NO 3.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>RELLENO SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN MANUAL)</b>            |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                         |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.</li><li>• El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.</li><li>• Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.</li><li>• Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.</li><li>• Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compactación máxima y nivelada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pisón.</li><li>• Pala.</li><li>• Demás equipo necesario para la ejecución del ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b><br>Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de interventoría).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |

## 4. CIMENTACIÓN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 4.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>CONCRETO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 2500 PSI. E=0.04</b>                                           |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger la cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones del terreno, con espesor de capa de 3 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales.</li> <li>• Consultar NSR 10.</li> <li>• Replantear ejes, verificar niveles de cimentación.</li> <li>• Limpiar el fondo de las excavaciones.</li> <li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li> <li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li> <li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li> <li>• Vibrar concreto.</li> <li>• Curar concreto.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos para concreto (NSR 10)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto de limpieza.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |



#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de concreto debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM NO 4.2 ZAPATA AISLADA EN CONCRETO 4000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de zapatas en concreto de 4.000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaleas y aplicar desmoldantes. Levantar y acodalar formaleas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.</li><li>• Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar zapatas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de zapatas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 4.3 ZARPA EN CONCRETO 4.000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de zarpas en concreto de 4.000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10.</li> <li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li> <li>• Preparar formaleas y aplicar desmoldantes. Levantar y acodalar formaleas.</li> <li>• Colocar refuerzos de acero.</li> <li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.</li> <li>• Realizar pases de instalaciones técnicas.</li> <li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li> <li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li> <li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.</li> <li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li> <li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li> <li>• Vibrar concreto.</li> <li>• Desencofrar zarpas.</li> <li>• Curar concreto.</li> <li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Recubrimientos del refuerzo.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li> <li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li> <li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li> <li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li> <li>• Plasticidad y asentamiento</li> <li>• Mezcla de concreto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos  
No



Si



#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de zarpa en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 4.4 VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO 4000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b> <p>Esta actividad se refiere a construcción de vigas de amarre de sección rectangular. en concreto reforzado gris claro a la vista, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=4000 PSI (28 MPa).</p> <p>Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de los niveles de la estructura para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión. Las formaletas para esta actividad serán en super T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.</p> |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.</li><li>• Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.</li><li>• Aplicación desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Verificar plomos y dimensiones.</li><li>• Vaciar y vibrar el concreto.</li><li>• Desencofrar vigas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Ver especificaciones generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |



## 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

## 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

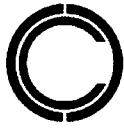
### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto premezclado de  $f'c = 4.000 \text{ PSI}$  (24.5 MPa), vaciado en vigas rectangulares debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaleas en super T; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido

### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 4.5</b>                    | <b>CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 4000 PSI PARA TANQUE SUBTERRANEO, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se refiere al suministro, transporte y construcción de concreto premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable, para muros, tapa y losa de contrapiso de tanque subterráneo. su construcción se realizará en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar estudio de suelos</li><li>• Consultar cimentación en planos estructurales</li><li>• Verificar excavaciones</li><li>• Verificar cotas de cimentación</li><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar CMNSR 10.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y distanciamientos.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Verificar plomos y dimensiones.</li><li>• Vaciado y vibrar el concreto.</li><li>• Desencofrar. Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto, CMNSR 10. Ver especificaciones generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172)</li><li>• Curado (NTC 673, ASTM C39).</li><li>• Ensayos de Concreto según norma (CMNSR 10)</li><li>• Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C494).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto premezclado Tipo Bombeable 4.000 PSI (28 MPa)</li><li>• Polietileno negro.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Alambre de amarrar.</li><li>• ACPM</li><li>• Parafina.</li><li>• Formaleta Super T para muros (4 usos).</li><li>• Cinta PVC sika PVC 0 -22 o equivalente</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos.
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de muro en concreto premezclado de  $f'c = 4.000 \text{ PSI}$  (24.5 MPa) (Altura 2,00 mts), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 4.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>SELLO CON CINTA PVC O-22 O SIMILAR</b>                                                             |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia al suministro y colocación de Cinta PVC en muro subterráneo de concreto para sellar juntas de construcción o de dilatación.                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de superficie a intervenir</li> <li>• Evitar que la superficie a intervenir este húmeda</li> <li>• Despegar la cinta del adhesivo</li> <li>• Colocar de manera centrada y sobre la superficie de los muros del tanque la cinta</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar que se produzcan bultos de aire u otros elementos entre la superficie del muro y la cinta.</li> </ul>                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta PVC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cinta PVC debidamente instalada sobre la superficie de los muros de concreto del muro.                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 4.7</b>                    | <b>PLACA DE CONTRAPISO E= 0.10 M. EN CONCRETO DE 4.000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se refiere a construcción de una placa de contrapiso en concreto de 4.000 PSI (28 MPa), e=10 cm como soporte del acabado de piso final donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada. Incluirá el refuerzo con malla electrosoldada D-131, se debe colocar un polietileno negro calibre 4 de limpieza y protección del acero y para facilidad del proceso constructivo.</p> <p>Para su ejecución se observarán las normas establecidas en estas especificaciones.</p> <p>Con anterioridad a su vaciado se fijaran las bases y se determinaran las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 mts., y posteriormente se vaciaran alternadamente los recuadros (en tablero de ajedrez), teniendo presente que el acabado se realizara el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado en caso de ser en concreto a la vista, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades</p> |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar excavaciones.</li><li>• Verificar cota de sustento placa.</li><li>• Verificar estabilidad de la base granular compactada.</li><li>• Verificar localización y dimensiones.</li><li>• Instalar el polietileno.</li><li>• Colocar malla acero de refuerzo.</li><li>• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.</li><li>• Verificar refuerzo y recubrimientos.</li><li>• Fijación de bases.</li><li>• Determinación de juntas de construcción y dilatación.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar concreto progresivamente.</li><li>• Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar niveles finales para aceptación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto.</li><li>• Verificación de niveles y pendientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |





#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa de piso en concreto de f'c = 4.000PSI (28.0 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.

#### 12. OTROS



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ITEM No 4.8                    | PLACA DE CONTRAPISO E= 0.15 M. EN CONCRETO DE 4.000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1. UNIDAD DE MEDIDA            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. DESCRIPCION                 | <p>Esta actividad se refiere a construcción de una placa de contrapiso en concreto de 4.000PSI (28 MPa), e=15 cm como soporte del acabado de piso final donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada. Incluirá el refuerzo con malla electrosoldada D-131, se debe colocar un polietileno negro calibre 4 de limpieza y protección del acero y para facilidad del proceso constructivo. Para su ejecución se observarán las normas establecidas en estas especificaciones.</p> <p>Con anterioridad a su vaciado se fijaran las bases y se determinaran las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 mts., y posteriormente se vaciaran alternadamente los recuadros (en tablero de ajedrez), teniendo presente que el acabado se realizara el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado en caso de ser en concreto a la vista, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades</p> |
| 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar excavaciones.</li><li>• Verificar cota de sustento placa.</li><li>• Verificar estabilidad de la base granular compactada.</li><li>• Verificar localización y dimensiones.</li><li>• Instalar el polietileno.</li><li>• Colocar malla acero de refuerzo.</li><li>• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.</li><li>• Verificar refuerzo y recubrimientos.</li><li>• Fijación de bases.</li><li>• Determinación de juntas de construcción y dilatación.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar concreto progresivamente.</li><li>• Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar niveles finales para aceptación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto.</li><li>• Verificación de niveles y pendientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. ENSAYOS A REALIZAR          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa de piso en concreto de f'c = 4.000PSI (28.0 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 4.9</b>                    | <b>PLACA DE CONTRAPISO E= 0.20 M. EN CONCRETO DE 4.000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se refiere a construcción de una placa de contrapiso en concreto de 4.000PSI (28 MPa), e=20 cm como soporte del acabado de piso final donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada. Incluirá el refuerzo con malla electrosoldada D-131, se debe colocar un polietileno negro calibre 4 de limpieza y protección del acero y para facilidad del proceso constructivo. Para su ejecución se observarán las normas establecidas en estas especificaciones.</p> <p>Con anterioridad a su vaciado se fijaran las bases y se determinaran las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 mts., y posteriormente se vaciaran alternadamente los recuadros (en tablero de ajedrez), teniendo presente que el acabado se realizara el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado en caso de ser en concreto a la vista, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades</p> |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar excavaciones.</li><li>• Verificar cota de sustento placa.</li><li>• Verificar estabilidad de la base granular compactada.</li><li>• Verificar localización y dimensiones.</li><li>• Instalar el polietileno.</li><li>• Colocar malla acero de refuerzo.</li><li>• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.</li><li>• Verificar refuerzo y recubrimientos.</li><li>• Fijación de bases.</li><li>• Determinación de juntas de construcción y dilatación.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar concreto progresivamente.</li><li>• Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar niveles finales para aceptación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto.</li><li>• Verificación de niveles y pendientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa de piso en concreto de f'c = 4.000PSI (28.0 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 4.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>RAMPA PEATONAL DE CONTRAPISO E=0.10 M. EN CONCRETO DE 4000 PSI. NO INCLUYE REFUERZO.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas con malla electrosoldada con pendiente para el fácil acceso de vehículos o de personas con discapacidad en las entradas de la casa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La diferencia de niveles se rellena con recebo compactado u otro material que sirva de relleno, de buena resistencia.</li><li>• Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.</li><li>• Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la rampa.</li><li>• Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado.</li><li>• Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto.</li><li>• Después del fraguado se hace el curado con agua (mínimo una semana).</li><li>• Se desencofra y se realiza una texturización.</li></ul> |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rampa con pendiente adecuada y niveles correctos</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4")</li><li>• Tabla burra ordinario 2.90 X 0.28 X 0.025</li><li>• Puntilla.</li><li>• Alambre recocido</li><li>• Malla electrosoldada. (s=150x150mm, Ø4x4mm o 5x5mm).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li><li>• Pala.</li><li>• Martillo de caucho</li><li>• Vibrador de aguja.</li><li>• Balde.</li><li>• Carretilla.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medira y se pagara por metros cuadrados (m2) de placa de concreto para la rampa debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 4.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | <b>REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA</b>                                                                  |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | kg - Kilogramo                                                                                        |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las mallas. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de concreto, antepechos y cubiertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.</li><li>• Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie</li><li>• Antes de proceder a la ejecución, el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Residencia de interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.</li><li>• Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mallas electrosoldadas con alambres de alta resistencia soldados perpendicularmente. Resistencia de 5250 Kg/cm<sup>2</sup>. (75000Psi.) ó superior. Deben cumplir con las normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 10.</li><li>• Alambre negro No 18</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) ejecutados debidamente colocado y recibido a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales</li><li>• Equipos</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transporte dentro y fuera de la obra</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 4.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>ACERO FIGURADO 60000 PSI</b>                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | kg - Kilogramo                                                                                        |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 $f'y=4.200 \text{ kg/cm}^2$ para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.</li> <li>• Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.</li> <li>• Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado.</li> <li>• Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.</li> <li>• Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.</li> <li>• La distancia del acero a las formaleas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.</li> <li>• Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Recubrimientos del refuerzo.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias para colocación del refuerzo. — NSR 10</li> <li>• Diámetros mínimos de doblamiento. - NSR 10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero figurado 60000 PSI.</li> <li>• Alambre negro No 18</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Equipo de soldadura Lincoln GLM 225.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |





#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **12. OTROS**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 4.13</b>                   | <b>ACERO DE REFUERZO DE TRANSFERENCIA (PASAJUNTAS)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | kg - Kilogramo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Este ítem hace referencia a las barras de acero que funcionan para unir placas de concreto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero se cortan las barras o refuerzos según los planos estructurales, teniendo en cuenta la longitud de anclaje, es decir la longitud de la barra que va dentro del concreto.</li> <li>• Se ubican los puntos donde van los anclajes, para luego perforarlos.</li> <li>• Se perfora los lugares donde van los anclajes, el diámetro del hueco deberá ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3,2 mm a 6,4 mm) mayor que el diámetro de la barra a anclar, la perforación se hace con un taladro rotopercurtor y la broca adecuada, es decir si la barra es de 3/8 de pulgada la broca deberá ser de 5/8 o 1/2 pulgadas de diámetro.</li> <li>• Luego se limpia el hueco con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco esto para limpiar muy bien la superficie del hueco, se realiza mínimo 3 veces esa operación de aire y cepillo.</li> <li>• Limpiar la barra a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.</li> <li>• Luego se aplica el adhesivo epóxico para anclajes, que vienen dos cartuchos plásticos gemelos, listo para ser usado. Se retira los tapones de salida del producto de los cartuchos y se ajusta la boquilla de mezclado y salida del producto.</li> <li>• Se instala luego los cartuchos gemelos en una pistola de calafateo doble.</li> <li>• Se presiona el gatillo fuera de la perforación hasta que por la punta de la boquilla salga el adhesivo con un color y consistencia uniforme y hay si poder usar el adhesivo.</li> <li>• Introducir la boquilla hasta el fondo de la perforación, inyectar el adhesivo y llenar hasta 3/4 de la perforación (aproximadamente), se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar la inclusión de aire. En huecos profundos usar extensión.</li> <li>• Luego después de limpiar la barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que esta toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie para garantizar que este ocupó la totalidad de la longitud del anclaje.</li> <li>• Por ultimo limpiar el sobrante si es necesario y garantizar que el elemento no se mueva durante las próximas 4 horas.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las barras de anclaje debe quedar limpia y deberá tener la distribución dichas por el diseño</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias para colocación del refuerzo. – NSR 10</li> <li>• Diámetros mínimos de doblamiento. - NSR 10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero liso 3/8" (No. 3) <math>F_y = 420</math> Mpa</li> <li>• Adherente epóxico para anclaje</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taladro con broca de carburo de tungsteno 1/2" ..</li> <li>• Pistola de calafateo.</li> <li>• Grata (Cepillo de cerdas de alambre).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Si



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Si



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se pagará por kilogramo (Kg) de barra de acero de refuerzo debidamente colocada y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**12. OTROS**

## 5. ESTRUCTURA EN CONCRETO

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.1</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.25 X 0.25 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales.</li> <li>• Consultar NSR 10.</li> <li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li> <li>• Preparar formaleas y aplicar desmoldantes.</li> <li>• Levantar y acodalar formaleas.</li> <li>• Colocar refuerzos de acero.</li> <li>• Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li> <li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li> <li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li> <li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li> <li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li> <li>• Vibrar concreto.</li> <li>• Desencofrar columnas.</li> <li>• Curar concreto.</li> <li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Recubrimientos del refuerzo.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li> <li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li> <li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li> <li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li> <li>• Plasticidad y asentamiento</li> <li>• Mezcla de concreto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.2</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.25 X 0.40 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar columnas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

### 12. OTROS



**ITEM No 5.3 CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.30 X 0.30 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.**

**1. UNIDAD DE MEDIDA** m<sup>3</sup> - Metro Cúbico

**2. DESCRIPCION**

Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantar ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.
- Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.

**4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

- Tolerancia elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

**5. ENSAYOS A REALIZAR**

- Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),
- Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94
- Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.
- Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.
- Plasticidad y asentamiento
- Mezcla de concreto

**6. MATERIALES**

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM NO 5.4 CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.40 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar columnas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

### 12. OTROS

| ITEM NO 5.5                    | CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.50 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. UNIDAD DE MEDIDA            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. DESCRIPCION                 | Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales.</li> <li>• Consultar NSR 10.</li> <li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li> <li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li> <li>• Levantar y acodalar formaletas.</li> <li>• Colocar refuerzos de acero.</li> <li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li> <li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li> <li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li> <li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li> <li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li> <li>• Vibrar concreto.</li> <li>• Desencofrar columnas.</li> <li>• Curar concreto.</li> <li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li> <li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li> </ul> |
| 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Recubrimientos del refuerzo.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5. ENSAYOS A REALIZAR          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li> <li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li> <li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li> <li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li> <li>• Plasticidad y asentamiento</li> <li>• Mezcla de concreto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. MATERIALES                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanciadores.</li> <li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li> <li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li> <li>• Clavo común de 3".</li> <li>• Parafina.</li> <li>• ACPM.</li> <li>• Tacos metálicos</li> <li>• Cerchas</li> <li>• Teleras</li> <li>• Arriostramientos</li> <li>• Canes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 5.6</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS DE 0.65 X 0.65 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Ejecución de columnas en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaleas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaleas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar columnas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formalea súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 5.7</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA COLUMNAS CIRCULARES 0.80 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Ejecución de columnas circulares en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar columnas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |





#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columnas en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 5.8</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA MURO DE CONTENCIÓN DE 0.15 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se refiere al suministro, transporte y construcción de muro en concreto premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable, su construcción se realizará en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen; el concreto se colocará en capas horizontales que no excedan una altura de cincuenta (50) centímetros con una continuidad tal que las superficies de concreto aun no terminadas no se endurezcan ni se permita la aparición de grietas en las uniones. Incluirá el suministro, corte, figuración y colocación del acero de refuerzo G-60 en correspondencia con la especificación, ubicación y distribución dispuesta en los Planos Estructurales. Incluye la pata.</p>   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar estudio de suelos</li><li>• Consultar cimentación en planos estructurales</li><li>• Verificar excavaciones</li><li>• Verificar cotas de cimentación</li><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar CMNSR 10.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y distanciamientos.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Verificar plomos y dimensiones.</li><li>• Vaciar y vibrar el concreto.</li><li>• Desencofrar. Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto, CMNSR 10. Ver especificaciones generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172)</li><li>• Curado (NTC 673, ASTM C39).</li><li>• Ensayos de Concreto según norma (CMNSR 10)</li><li>• Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C494).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto premezclado Tipo Bombeable 3.500 PSI (24.5 MPa)</li><li>• Polietileno negro.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Alambre de amarrar.</li><li>• ACPM</li><li>• Parafina.</li><li>• Formaleta Super T para muros (4 usos).</li><li>• Cinta PVC sika PVC 0 -22 o equivalente</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos.
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro cubico (m3) de muro en concreto premezclado de  $f'c = 4000$  PSI (28 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.

### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 5.9</b>                    | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA MURO DE CONTENCIÓN DE 0.20 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se refiere al suministro, transporte y construcción de muro en concreto premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable, su construcción se realizará en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen; el concreto se colocará en capas horizontales que no excedan una altura de cincuenta (50) centímetros con una continuidad tal que las superficies de concreto aun no terminadas no se endurezcan ni se permita la aparición de grietas en las uniones. Incluirá el suministro, corte, figuración y colocación del acero de refuerzo G-60 en correspondencia con la especificación, ubicación y distribución dispuesta en los Planos Estructurales. Incluye la pata.</p>   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar estudio de suelos</li><li>• Consultar cimentación en planos estructurales</li><li>• Verificar excavaciones</li><li>• Verificar cotas de cimentación</li><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar CMNSR 10.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y distanciamientos.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Verificar plomos y dimensiones.</li><li>• Vaciar y vibrar el concreto.</li><li>• Desencofrar. Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto, CMNSR 10. Ver especificaciones generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172)</li><li>• Curado (NTC 673, ASTM C39).</li><li>• Ensayos de Concreto según norma (CMNSR 10)</li><li>• Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C494).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto premezclado Tipo Bombeable 3.500 PSI (24.5 MPa)</li><li>• Polietileno negro.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Alambre de amarrar.</li><li>• ACPM</li><li>• Parafina.</li><li>• Formaleta Super T para muros (4 usos).</li><li>• Cinta PVC sika PVC 0 -22 o equivalente</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos.
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro cubico (m3) de muro en concreto premezclado de  $f'c = 4000$  PSI (28 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.10 CONCRETO DE 4000 PSI PARA MURO PANTALLA DE 0.15 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de muros pantalla en concreto de 4000 PSI en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar NSR 10.</li><li>• Replantear ejes, verificar niveles.</li><li>• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.</li><li>• Levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Colocar refuerzos de acero.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li><li>• Vaciar el concreto en una sola etapa.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Desencofrar pantallas.</li><li>• Curar concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.</li><li>• Se deberá garantizar la utilización de elementos de protección personal correspondientes al riesgo de la actividad.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma NSR 98). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (NSR 98) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de muros pantalla en concreto; debidamente fundido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.11</b>                   | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.10 X 0.25 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

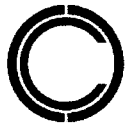
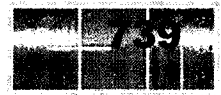
El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.12 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.10 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aereas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.13 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.15 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslape y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.14 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.20 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |

### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

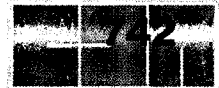
- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.15 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.25 X 0.25 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.16 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.25 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.17 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.30 X 0.50 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aereas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.18 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.25 X 0.60 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.19 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.30 X 0.60 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |





### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.20</b>                   | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.30 X 0.65 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>ITEM No 5.21 CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.35 X 0.70 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                               |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La ejecución del ítem se medirá por metros cubicos (m3) de vigas aereas en concreto debidamente ejecutadas, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

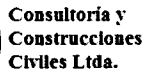
El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ITEM No 5.22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA AÉREA DE 0.35 X 0.75 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO. |
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
| Consiste en la construcción de vigas aéreas de entrepiso y cubierta en concreto reforzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |                                                                                      |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |



- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

Incluidos ☒ Si ☐  
No

|          |                                     |    |                          |    |
|----------|-------------------------------------|----|--------------------------|----|
| Incluida | <input checked="" type="checkbox"/> | Si | <input type="checkbox"/> | No |
|----------|-------------------------------------|----|--------------------------|----|

## 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales.

- mano de obra, vibrado, desencofrado y curado.

## 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.23</b>                   | <b>CONCRETO DE 4000 PSI PARA VIGA CANAL DE 0.15 X 0.35 M. + PLACA DE 0.08 X 0.80 M. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta especificación se refiere a la construcción de la viga canal de concreto reforzada de 21 MPa de la edificación. Se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones consignados en los planos estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben consultar y verificar los diseños estructurales.</li><li>• Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.</li><li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.</li><li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li><li>• Armar, levantar y acodalar formaletas.</li><li>• Se deben localizar los bajantes de aguas lluvias.</li><li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos.</li><li>• Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Retiro de formaletas de las vigas canales.</li><li>• Curado del concreto.</li><li>• Resanar y aplicar acabado exterior.</li><li>• Verificar plomos y niveles para aceptación.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto.</li><li>• Recubrimientos del refuerzo.</li><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39),</li><li>• Ensayos de concreto según norma CMNSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94</li><li>• Y demás ensayos contemplados por la (CMNSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.</li><li>• Ensayo a la compresión, según ASTM C-39 o las Normas ICONTEC 673 Y 1377.</li><li>• Plasticidad y asentamiento</li><li>• Mezcla de concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciadores.</li><li>• Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,</li><li>• Formaleta súper T cuatro usos.</li><li>• Clavo común de 3".</li><li>• Parafina.</li><li>• ACPM.</li><li>• Tacos metálicos</li><li>• Cerchas</li><li>• Teleras</li><li>• Arriostramientos</li><li>• Canes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro lineal (ml) de Viga canal en concreto de 21 MPa. Incluye mortero impermeabilizado y manto asfáltico de 2,2 mm, con aproximación a un decimal, debidamente producido e instalado de conformidad con los diseños y aprobado por la Interventoría.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.24</b>                   | <b>ENTREPISO PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000PSI E=12.5 CM NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad comprende la ejecución de placas o losas macizas de 12.5 cm de espesor, con vigas profundas concreto reforzado, para entepiso, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye obra falsa, formaleteado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El acabado de la losa será a la vista por lo cual se utilizará formaleta de tablero liso en aglomerado Tablemac Super T, con bordes chaflanados. El concreto será premezclado de 4.000PSI (21 MPa) bombeado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar y definir formaletas a emplear.</li><li>• Preparar formaleta en súper T y aplicar desmoldantes.</li><li>• Nivelar y sellar formaletas.</li><li>• Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.</li><li>• Colocar testeros de borde.</li><li>• Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte) .</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.</li><li>• Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.</li><li>• Reinstalar aligeramiento.</li><li>• Vaciar concreto de vigas.</li><li>• Vaciar concreto y verificar espesor.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Curar Concreto.</li><li>• Desencofrar losas.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto. Ver especificaciones generales.</li><li>• Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Ver especificaciones generales.</li><li>• Verificación de niveles y pendientes especificados en planos arquitectónicos y estructurales.</li><li>• Acabado de superficies a la vista.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <p>Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172) Fabricación y curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 98), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes
- Andamios tubulares certificados

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Equipo para armado
- vaciado y colocación del concreto (bomba)
- Equipo de vibrado
- Equipo para transporte vertical y horizontal
- Herramienta menor.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de losa en concreto premezclado de  $f'c = 4.000\text{PSI}$  (21 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.25</b>                   | <b>ENTREPISO PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000PSI E=15 CM NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad comprende la ejecución de placas o losas macizas de 15 cm de espesor, con vigas profundas concreto reforzado, para entepiso, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye obra falsa, formateado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El acabado de la losa será a la vista por lo cual se utilizará formaleta de tablero liso en aglomerado Tablemac Super T, con bordes chaflanados. El concreto será premezclado de 4.000PSI (21 MPa) bombeado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar y definir formaletas a emplear.</li><li>• Preparar formaleta en súper T y aplicar desmoldantes.</li><li>• Nivelar y sellar formaletas.</li><li>• Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.</li><li>• Colocar testers de borde.</li><li>• Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte) .</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.</li><li>• Realizar pases de instalaciones técnicas.</li><li>• Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.</li><li>• Reinstalar aligeramiento.</li><li>• Vaciar concreto de vigas.</li><li>• Vaciar concreto y verificar espesor.</li><li>• Vibrar concreto.</li><li>• Curar Concreto.</li><li>• Desencofrar losas.</li><li>• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancias elementos en concreto. Ver especificaciones generales.</li><li>• Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Ver especificaciones generales.</li><li>• Verificación de niveles y pendientes especificados en planos arquitectónicos y estructurales.</li><li>• Acabado de superficies a la vista.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <p>Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172) Fabricación y curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 98), normas lcontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000 PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes
- Andamios tubulares certificados

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Equipo para armado
- vaciado y colocación del concreto (bomba)
- Equipo de vibrado
- Equipo para transporte vertical y horizontal
- Herramienta menor.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de losa en concreto premezclado de  $f'c = 4.000\text{PSI}$  (21 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.26</b>                   | <b>ESCALERA MACIZA EN CONCRETO DE 4.000 PSI NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>3</sup> - Metro Cúbico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se refiere a la estructura que une los diferentes pisos o niveles que tiene una edificación. El concreto armado para la escalera debe ser de losa maciza. Su vaciado se realiza junto con estas.</p> <p>Una escalera está conformada por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por escalones; y los escalones, por pasos y contrapasos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Primero se realiza el trazado o ubicación de la escalera, sobre la superficie del muro que se encuentra a un extremo de la escalera marque el inicio y el fin del tramo a trazar. A la distancia vertical, se le divide entre el número de contrapasos; y a la distancia horizontal, se le divide entre el número de pasos. Con estos puntos de referencia y la ayuda de una cinta métrica y un nivel, se hace el trazo respectivo.</li><li>• Luego se traza el fondo de escalera, teniendo en cuenta que el espesor mínimo es de 15 cm o el que especifique los planos.</li><li>• Para el encofrado siguiendo la línea que marca el fondo de la escalera, se arma la rampa que servirá de base para el encofrado. Para conseguir la inclinación se utilizará cuñas y los parales intermedios para salvar el vano y prevenir que la madera se parta por el peso del hormigón. Se utiliza una tabla en los laterales del espesor del fondo de la escalera y pon unos trozos de tabla a modo de codal para mantener el aplomo. Luego se corta los cartabones que se necesiten a la medida deseada comprobando que estén a escuadra y se clavan. La formaleta deberá estar debidamente inmunizada con ACPM para facilitar el desencofrado.</li><li>• Se realiza el corte y figuración del acero. Se colocan las varillas de resistencia tal como lo especifiquen los planos. Estas barras van ancladas en el arranque de la escalera y en la parte superior de la losa. Luego, se colocan las varillas de distribución perpendiculares a las de resistencia amarrándolas sobre éstas.</li><li>• Luego se prepara con tablonos los peldaños que se necesitan de un tamaño superior al ancho de la escalera y se clavan.</li><li>• Para el vaciado del concreto en una escalera, el concreto u hormigón se coloca iniciando en el arranque o sea en la parte más baja y chuzando el concreto con una varilla o con un vibrador de aguja el cual se coloca en forma perpendicular y a distancias no mayores de 60 cm.</li><li>• Luego se le hace el curado pertinente y se desencofra después de los 10 días como mínimo después de fundida la escalera.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La escalera deberá quedar con los niveles y diseño que se indique en los planos.</li><li>• El acero de refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos .
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (m3) calculados según los planos o geometría de la escalera debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 5.27</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>RAMPA PEATONAL DE CONTRAPISO E=0.13 M. EN CONCRETO DE 4000 PSI. NO INCLUYE REFUERZO.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas con pendiente para el fácil acceso de vehículos o de personas con discapacidad en las entradas de la casa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La diferencia de niveles se rellena con recebo compactado u otro material que sirva de relleno, de buena resistencia.</li><li>• Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.</li><li>• Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la rampa.</li><li>• Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado.</li><li>• Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto.</li><li>• Después del fraguado se hace el curado con agua (mínimo una semana).</li><li>• Se desencofra y se realiza una texturización.</li></ul> |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rampa con pendiente adecuada y niveles correctos</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4")</li><li>• Tabla burra ordinario 2.90 X 0.28 X 0.025</li><li>• Puntilla.</li><li>• Alambre recocido</li><li>• Malla electrosoldada. (s=150x150mm, Ø4x4mm o 5x5mm).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li><li>• Pala.</li><li>• Martillo de caucho</li><li>• Vibrador de aguja.</li><li>• Balde.</li><li>• Carretilla.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (m2) si se especifica el espesor de la rampa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 5.28</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <b>RAMPA PEATONAL DE CONTRAPISO E=0.15 M. EN CONCRETO DE 4000 PSI. NO INCLUYE REFUERZO.</b>           |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas con pendiente para el fácil acceso de vehículos o de personas con discapacidad en las entradas de la casa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La diferencia de niveles se rellena con recebo compactado u otro material que sirva de relleno, de buena resistencia.</li><li>• Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.</li><li>• Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la rampa.</li><li>• Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado.</li><li>• Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto.</li><li>• Después del fraguado se hace el curado con agua (mínimo una semana).</li><li>• Se desencoфра y se realiza una texturización.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rampa con pendiente adecuada y niveles correctos</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4")</li><li>• Tabla burra ordinario 2.90 X 0.28 X 0.025</li><li>• Puntilla.</li><li>• Alambre recocido</li><li>• Malla electrosoldada. (s=150x150mm, Ø4x4mm o 5x5mm).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li><li>• Pala.</li><li>• Martillo de caucho</li><li>• Vibrador de aguja.</li><li>• Balde.</li><li>• Carretilla.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (m2) si se especifica el espesor de la rampa.<br><br>También se puede medir por metros cúbicos (m3) de placa de concreto para la rampa debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 5.30 ACERO FIGURADO 60000 PSI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | kg - Kilogramo                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.</li> <li>• Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.</li> <li>• Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado.</li> <li>• Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.</li> <li>• Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.</li> <li>• La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.</li> <li>• Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.</li> </ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia elementos en concreto.</li> <li>• Recubrimientos del refuerzo.</li> <li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias para colocación del refuerzo. – NSR 10</li> <li>• Diámetros mínimos de doblamiento. - NSR 10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero figurado 60000 PSI.</li> <li>• Alambre negro No 18</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Equipo de soldadura Lincoln GLM 225.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

#### **12. OTROS**

## 6. MAMPOSTERIA Y MUROS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.1</b>                    | <b>MURO EN BLOQUE Nº 4 E=0.09 M.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad se realizará la construcción de muros en bloque de No 4., color gris, dos perforaciones verticales, estos muros estarán ubicados en fachadas o interiores, ambas caras con acabado a la vista, mortero de pega 1:5 color gris y junta estriada. Para una correcta ejecución de la actividad se requiere de excelente calidad del material como de la mano de obra. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. Los muros como elemento no estructural se diseñan con las dovelaras especificadas en los planos estructurales, ellas se pagaran en su respectivo ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Limpiar bases y losas y verificar niveles.</li> <li>• Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.</li> <li>• Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.</li> <li>• Instalar guías.</li> <li>• Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos con cemento gris.</li> <li>• Se debe emboquillar con cemento gris.</li> <li>• Esparcir morteros en áreas de pega.</li> <li>• Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla.</li> <li>• La pega debe ser estriada.</li> <li>• Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales (actividad pagada en ítem de dovelas).</li> <li>• Instalar anclajes, chazos, etc.</li> <li>• Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.</li> <li>• Verificar niveles, plomos y alineamientos.</li> <li>• Limpiar superficies de muros.</li> <li>• Proteger muros contra la intemperie</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.</li> <li>• Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.</li> <li>• Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloque No. 4.</li> <li>• Mortero 1:4 (cemento y arena de pozo).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Hilo.
- Plomada.
- Balde.
- Nivel de burbuja.
- Nivel de manguera.
- Regla de madera (Boquillera).
- Pala.
- Batea.
- Palustre.
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (m2) de muro en mampostería bloque No. 5, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.2</b>                    | <b>ANCLAJE BARRA 3/8" L=40CM INCLUYE EPOXICO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se refiere a la fijación de barras corrugadas en estructuras de concreto, que sirve para reforzamiento de estructuras, para recrecimiento de secciones de elementos estructurales como vigas, columnas, losas y muros. Este anclaje es de tipo químico ya que es por medio de un adherente epóxico que se anclan estas barras.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Primero se cortan las barras o refuerzos según los planos estructurales, teniendo en cuenta la longitud de anclaje, es decir la longitud le la barra que va dentro del concreto.</li><li>• Se ubican los puntos donde van los anclajes, para luego perforarlos.</li><li>• Se perfora los lugares donde van los anclajes, el diámetro del hueco deberá ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3,2 mm a 6,4 mm) mayor que el diámetro de la barra a anclar, la perforación se hace con un taladro rotopercutor y la broca adecuada, es decir si la barra es de 3/8 de pulgada la broca deberá ser de 5/8 o 1/2 pulgadas de diámetro.</li><li>• Luego se limpia el hueco con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco esto para limpiar muy bien la superficie del hueco, se realiza mínimo 3 veces esa operación de aire y cepillo.</li><li>• Limpiar la barra a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de oxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.</li><li>• Luego se aplica el adhesivo epóxico para anclajes, que vienen dos cartuchos plásticos gemelos, listo para ser usado. Se retira los tapones de salida del producto de los cartuchos y se ajusta la boquilla de mezclado y salida del producto.</li><li>• Se instala luego los cartuchos gemelos en una pistola de calafateo doble.</li><li>• Se presiona el gatillo fuera de la perforación hasta que por la punta de la boquilla salga el adhesivo con un color y consistencia uniforme y hay si poder usar el adhesivo.</li><li>• Introducir la boquilla hasta el fondo de la perforación, inyectar el adhesivo y llenar hasta 3/4 de la perforación (aproximadamente), se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar la inclusión de aire. En huecos profundos usar extensión.</li><li>• Luego después de limpia la barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que este toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie para garantizar que este ocupó la totalidad de la longitud del anclaje.</li><li>• Por ultimo limpiar el sobrante si es necesario y garantizar que el elemento no se mueva durante las próximas 4 horas.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Las barras de anclaje debe quedar limpia y deberá tener la distribución dichas por el diseño.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adherente epóxico para anclaje (Sika AnchorFix-4 o similar).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Taladro con broca de carburo de tungsteno 1/2"</li><li>• Pistola de calafateo.</li><li>• Grata (Cepillo de cerdas de alambre).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS DUANY ARISMENDI

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Si



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Si



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por unidad (und) de barras ancladas descritas en los planos estructurales. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

**12. OTROS**



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.3</b>                    | <b>MURO EN LADRILLO A LA VISTA GRAN FORMATO COLOR AMARILLO 11.5 CM.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Muros interiores y planos de fachada señalados como ladrillo gran formato tipo santa fe visto dos caras, según lo especificado en los Planos Generales. Se construirán con ladrillo gran formato de primera calidad, de dimensiones (39*19*5) y aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar norma NSR 10</li> <li>• Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.</li> <li>• Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.</li> <li>• Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 8 y 10 mm.</li> <li>• Definir traba ó aparejo de los muros de acuerdo con el detalle arquitectónico, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Verificar que la cara expuesta del ladrillo en no presente ningún tipo de defecto a la vista.</li> <li>• Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.</li> <li>• Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo</li> <li>• Limpiar bases y losas y verificar niveles.</li> <li>• Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.</li> <li>• Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.</li> <li>• Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.</li> <li>• Instalar boquilleras y guías. Marcar estantilló para niveles de hiladas.</li> <li>• Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.</li> <li>• Esparcir morteros en áreas de pega.</li> <li>• Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.</li> <li>• Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.</li> <li>• Instalar anclajes, chazos, etc.</li> <li>• Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.</li> <li>• Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.</li> <li>• Limpiar superficies de muros.</li> <li>• Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias constructivas para muros de mampostería. – NSR 10</li> <li>• Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



#### 6. MATERIALES

- Ladrillo gran formato 39\*19\*5. (NTC 4205 – ASTM C56, C212 y C216)
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270)
- Demás insumos necesarios para la ejecución del ítem

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla.
- Andamio tubular
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muros en ladrillo en gran formato, ejecutados y debidamente aceptados por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: ☒ Materiales

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>MURO EN LADRILLO A LA VISTA GRAN FORMATO COLOR OCRE 11.5 CM.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| <p>Muros interiores y planos de fachada señalados como ladrillo gran formato tipo santa fe visto dos caras, según lo especificado en los Planos Generales. Se construirán con ladrillo gran formato de primera calidad, de dimensiones (39*19*5) y aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar norma NSR 10</li> <li>• Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.</li> <li>• Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.</li> <li>• Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 8 y 10 mm.</li> <li>• Definir traba ó aparejo de los muros de acuerdo con el detalle arquitectónico, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Verificar que la cara expuesta del ladrillo en no presente ningún tipo de defecto a la vista.</li> <li>• Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.</li> <li>• Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo</li> <li>• Limpiar bases y losas y verificar niveles.</li> <li>• Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.</li> <li>• Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.</li> <li>• Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.</li> <li>• Instalar boquilleras y guías. Marcar estantilló para niveles de hiladas.</li> <li>• Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.</li> <li>• Esparcir morteros en áreas de pega.</li> <li>• Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.</li> <li>• Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.</li> <li>• Instalar anclajes, chazos, etc.</li> <li>• Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.</li> <li>• Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.</li> <li>• Limpiar superficies de muros.</li> <li>• Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |                                                                     |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias constructivas para muros de mampostería. – NSR 10</li> <li>• Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |



#### 6. MATERIALES

- Ladrillo gran formato 39\*19\*5. (NTC 4205 – ASTM C56, C212 y C216)
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270)
- Demás insumos necesarios para la ejecución del ítem

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla.
- Andamio tubular
- Demás equipos necesarios para la ejecución del ítem

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muros en ladrillo en gran formato, ejecutados y debidamente aceptados por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: ☒ Materiales

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ENCHAPE EN FACHAleta LADRILLO A LA VISTA GRAN FORMATO COLOR AMARILLO. H&lt; 0.60 M.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml - Metro Lineal                                                                          |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
| Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de fachaleta o placas de ladrillo sobre fachada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar lugar de trabajo.</li> <li>• Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Verificar niveles y pendientes del piso.</li> <li>• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li> <li>• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.</li> <li>• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.</li> <li>• Preparar la pega es decir remojar el pegador con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.</li> <li>• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.</li> <li>• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.</li> <li>• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.</li> <li>• Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)</li> <li>• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.</li> <li>• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.</li> <li>• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).</li> <li>• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.</li> <li>• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.</li> <li>• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.</li> </ul> |                                                                                            |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.</li> <li>• El pegador a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas de ladrillo gran formato.</li> <li>• Pegador de 25 kg.</li> <li>• Boquilla de 5 kg.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |



**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐  
No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro (ml) de suministro e instalación de piso y pared en cerámica, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**12. OTROS**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ENCHAPE EN FACHALETA LADRILLO A LA VISTA GRAN FORMATO COLOR OCRE. H&lt; 0.60 M.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml - Metro Lineal                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de fachaleta o placas de ladrillo sobre fachada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar lugar de trabajo.</li> <li>• Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Verificar niveles y pendientes del piso.</li> <li>• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li> <li>• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.</li> <li>• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.</li> <li>• Preparar la pega es decir remojar el pegador con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.</li> <li>• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.</li> <li>• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.</li> <li>• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.</li> <li>• Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)</li> <li>• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.</li> <li>• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.</li> <li>• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).</li> <li>• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.</li> <li>• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.</li> <li>• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.</li> </ul> |                                                                                        |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.</li> <li>• El pegador a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas de ladrillo gran formato.</li> <li>• Pegador de 25 kg.</li> <li>• Boquilla de 5 kg.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                        |



**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐  
No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro (ml) de suministro e instalación de piso y pared en cerámica, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**12. OTROS**





**ITEM No 6.7 ENCHAPE EN FACHAleta LADRILLO A LA VISTA GRAN FORMATO COLOR AMARILLO.**

**1. UNIDAD DE MEDIDA**

m<sup>2</sup> - Metro Cuadrado

**2. DESCRIPCION**

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de fachaleta o placas de ladrillo sobre fachada.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegador con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

**4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
- El pegador a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado

**5. ENSAYOS A REALIZAR**

**6. MATERIALES**

- Placas de ladrillo gran formato.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

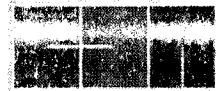
#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de suministro e instalación de piso y pared en cerámica, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.8</b>                    | <b>COLUMNETA DE CONFINAMIENTO DE 0.095 X 0.21 M. EN CONCRETO DE 3000 PSI. REFUERZO= 4 D=3/8" ESTRIBO 1/4" CADA 0.14 M.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Este ítem se refiere a la construcción de elementos verticales reforzados, columnas o columnetas que se coloca embebido en el muro para resistir las fuerzas horizontales producidas por un sismo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las columnetas salen de la viga de cimentación y se construye después que se ha levantado el muro.</li> <li>La sección mínima de las columnas de concreto está dada por el espesor del muro por 25 cm de largo.</li> <li>Se coloca el armazón de la columnetas que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 4 y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados a 20 cm y los primeros 6 estribos cada 10 cm en las zonas adyacentes a los elementos horizontales de amarre (vigas de amarre o cimentación).</li> <li>Se dejan pelos sobre el nivel de la viga de amarre para realizar los empalmes por traslazo con la columna superior si la hubiese.</li> <li>Se colocan los testeros laterales que constituyen la formaleta de la columnetas, estos llevaran puntales de arriostre que son necesarios para asegurar la estabilidad de la formaleta, y deberán ser humedecidos para que no absorba el agua del concreto, también llevara una capa de ACPM para un fácil desencofrado.</li> <li>El concreto se transporta por el operario en baldes limpios y se vacía desde la parte superior de la columna. El proceso debe ser continuo de manera que se asegure la uniformidad de la mezcla y se eviten las juntas secas.</li> <li>Asimismo, se requiere de un buen proceso de vibrado de la mezcla con un vibrador tipo aguja. También se debe golpear el encofrado con el martillo para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto, hay que poner un especial cuidado en la vibración en la parte inferior de la columna para evitar los vacíos, ya que en esta parte es donde hay la mayor concentración de acero que impide una mejor distribución del concreto.</li> <li>Una vez terminado el vaciado, se debe verificar que el encofrado se haya mantenido completamente vertical. Para esto se utiliza la plomada.</li> <li>Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado de la columna e inspeccionar su superficie. Se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros y si hubiera alguna, se deberá proceder a repararla inmediatamente.</li> <li>Finalmente se iniciará el curado, el cual se debería prolongar por lo menos durante 7 días. El proceso de curado consiste en regar con agua la columna, manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificada.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Columneta o columna aplomada y nivelada.</li> <li>La columna no deberá quedar con vacíos u hormigueros.</li> <li>El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4")</li> <li>Tabla burra ordinario 2.90 X 0.28 X 0.025</li> <li>Tabla burra ordinario 2.90 X 0.23 X 0.025</li> <li>Acero figurado No. 4 (Ø 1/2") F'y= 420 Mpa</li> <li>Acero figurado No. 2 (Ø 1/4") F'y=260 Mpa</li> <li>A.C.P.M.</li> <li>Alambre recocido</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ml) si se especifica las dimensiones transversales de la columna. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>VIGUETA DE CONFINAMIENTO DE 0.095 X 0.21 M. EN CONCRETO DE 3000 PSI. REFUERZO= 4 D=3/8" ESTRIBO 1/4" CADA 0.14 M.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml - Metro Lineal                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la ejecución de un tipo de viga que su función es confinar los muros y soportar la cubierta de tal manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Armar la canastilla de refuerzo para la cinta que llevará dos refuerzos longitudinales de 1/2" y estribos de tipo s de 1/4" separados cada 20 cm.</li><li>• Amarrar con alambre No. 18 el refuerzo longitudinal con los ganchos de las columnetas fundidas antes.</li><li>• Colocar la formaleta al espesor del muro y verificar que el refuerzo no choque con la formaleta.</li><li>• Mezclar y vaciar el concreto dentro de la formaleta de manera continua.</li><li>• Vibrar el concreto con vibrocompactador o golpes con martillo a la formaleta.</li><li>• Colocar una tabla sobre el nivel de la cinta para que el concreto no se derrame mientras se cumple el fraguado de este.</li><li>• Desencofrar la columna al día siguiente y reparar las imperfecciones que hayan quedado.</li><li>• Curar el concreto mínimo por 7 días.</li></ul> |                                                                                                                          |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinta aplomada y nivelada.</li><li>• La cinta de amarre no deberá quedar con vacíos u hormigueros.</li><li>• El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto de 21 Mpa (cemento, arena de río y triturado de 3/4").</li><li>• Tabla Burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025.</li><li>• Acero figurado No. 4 (Ø 1/2") F'y= 420 Mpa, para aceros longitudinales</li><li>• Acero figurado No. 2 (Ø 1/4") F'y=260 Mpa, para estribos</li><li>• A.C.P.M.</li><li>• Alambre recocido.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li><li>• Pala.</li><li>• Martillo de caucho.</li><li>• Vibrador de aguja.</li><li>• Parales corriente metálicos</li><li>• Balde.</li><li>• Plomada.</li><li>• Nivel de burbuja.</li><li>• Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |



Consultoría y  
Construcciones  
Cíviles Ltda.



CARLOS GUARISMENDI

#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ml) de cinta de amarre con las dimensiones descritas y refuerzo necesario debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

#### **12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>ITEM No 6.10   ALFAGIAS EN CONCRETO A LA VISTA 3000 psi, a= 0,20 E=0,07 inc. 2 D3/8" FLEJE 3/8"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml - Metro Lineal |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Fabricación, suministro e instalación de Alfajía de remate muro, en concreto arquitectónico color blanco con agregados grises, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. El concreto debe ser fluido para acabado arquitectónico con asentamiento de 6" ó +/- 1". La formaleta a utilizar debe ser en listón amarillo o equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar Planos Estructurales.</li><li>• Consultar CMNSR 10.</li><li>• Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.</li><li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li><li>• Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.</li><li>• Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.</li><li>• Limpiar formaletas y preparar moldes.</li><li>• Aplicar desmoldantes.</li><li>• Colocar refuerzo de acero para cada elemento.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.</li><li>• Prever el sistema de anclaje.</li><li>• Verificar dimensiones, plomos y secciones.</li><li>• Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm).</li><li>• Vaciar concreto sobre los moldes.</li><li>• Utilizar concreto fluido para acabado arquitectónico con un asentamiento de 6" +/- 1"</li><li>• Vibrar concreto mecánicamente.</li><li>• Curar elementos prefabricados.</li><li>• Desencofrar elementos prefabricados. Ver Tabla C 6.4 NSR-98 tiempos mínimos de remoción de encofrados.</li><li>• Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado</li><li>• Almacenar elementos en la misma posición de fabricación</li><li>• Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento</li><li>• Colocar alfajías empotradas sobre la mampostería</li><li>• Fijar la alfajía al muro con mortero de pega 1:4 con arena lavada</li><li>• Adherir la alfajía en los extremos al elemento siguiente con mortero</li><li>• • Verificar plomos y alineamientos de las alfajías</li></ul> |                   |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 CMNSR 10</li><li>• Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1 CMNSR 10</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |



#### 6. MATERIALES

- Concreto de 4.000 PSI (21 Mpa) color blanco con agregados grises, producido en planta externa y/o producido en sitio con planta dosificadora y mezcladora automatizada.
- Soportes y Distanciadores para el refuerzo
- Formaleta de listón Machihembrado amarillo o equivalente, para acabado en concreto arquitectónico a la vista.
- Desmoldatoc
- Curasel
- Epotoc
- Puntilla para formaleta de 2"
- Gravilla fina
- Fluido de 6"
- Polietileno C-4

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de alfajía de remate en concreto, según sección, debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

#### 12. OTROS





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.11 DOVELAS PARA MAMPOSTERÍA NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ml - Metro Lineal                                                                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere este ítem a la mezcla, colocación y curado de concreto de 3000 psi para dovelas en la mampostería reforzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar norma NSR 10</li><li>• Consultar Planos estructurales y verificar localización.</li><li>• El refuerzo vertical se instalará antes o después de distribuir los bloques de acuerdo a los requerimientos específicos del trabajo.</li><li>• Si el refuerzo se dispone una vez ejecutada la mampostería, se instalarán alambres entre las pegas que permitan mantener centrada la varilla en la celda.</li><li>• Limpieza e inspección: Antes de la inyección de mortero se debe limpiar e inspeccionar la celda retapando vacíos que llegaran a existir. Se removerán sobrantes de mortero, pedazos de bloque, desperdicios, y cualquier material extraño de las celdas. Se limpiará el refuerzo, para colocarlo en la posición requerida en planos.</li><li>• Inyección: No se inyectará el mortero hasta tanto la altura total del muro a inyectar, haya alcanzado la resistencia necesaria para resistir el desplazamiento de bloques, o la fisura de las pegas por la presión del mortero. Se instalarán mordazas, o codales en caso que fuera necesario antes de iniciar el vaciado.</li><li>• Límite del vaciado: El mortero a inyectar será el máximo a fundirse en un día de trabajo, con interrupciones en la inyección no mayores a una hora.</li><li>• El mortero de inyección debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recom pactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.</li><li>• Se fundirán normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m.</li><li>• Cuando más de un vaciado sea requerido, para un tramo de mampostería, se extenderá el refuerzo de acuerdo a los traslapes requeridos.</li><li>• El mortero de inyección se fundirá desde los 4cm. de la hilada superior fundidos anteriormente.</li><li>• Los muros no se encorazarán a las placas superiores, hasta tanto estas no hayan sido cargadas con las cargas muertas de trabajo más significativas de manera que las deflexiones producidas sean cercanas a la condición final.</li><li>• Para dimensiones verticales de celdas mayores a 1.20 m. se ejecutarán aperturas de limpieza en la primera hilada, verificando el vaciado total de la celda. En ningún caso se excederán alturas de inyección de 3.00 m.</li><li>• Limpiar superficies de muros.</li><li>• Proteger muros contra la intemperie</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto de 3000 psi</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo menor de albañilería.</li><li>• Equipo para mezcla de morteros</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |



### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará el número de metros lineales (ml) de concreto para fabricación de dovelas. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales

### 12. OTROS



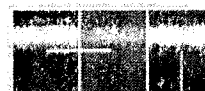
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 6.12 IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGADO PARA LADRILLO A LA VISTA TIPO SIKA 10 AÑOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere a la aplicación de un aditivo impermeabilizante a base acuosa de materiales inorgánicos de forma coloidal, que obstruye los poros y capilares de materiales tales como la arcilla de los ladrillos o el concreto o mortero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><ul style="list-style-type: none"><li>Sika®-1 se utiliza diluido en el agua de amasado del concreto o mortero. El empleo de este en el concreto garantiza una buena impermeabilidad en la obra, lo que hace innecesario los tarrajes impermeables posteriores, siempre que la faena de vaciado continuo de concreto cumpla con los requisitos mínimos de: dosificación, calidad de los materiales, confección, métodos de colocación adecuados y protección posterior (curado). En la confección de morteros impermeables no deben utilizarse arenas excesivamente finas, debido a que éstas producen mayores retracciones, es decir, mayor tendencia a la fisuración. Para lograr buena impermeabilidad se aconseja no utilizar morteros muy ricos en cemento ya que tienden a fisurarse. Las relaciones cemento: arena más aconsejables son 1:3 ó 1:4.</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Concreto de 3000 psi</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará el número de metros cuadrados (m <sup>2</sup> ) de impermeabilizante aplicado para ladrillo a la vista. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos</li><li>Equipos descritos</li><li>Mano de obra.</li><li>Transporte dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |

## 7. PAÑETES

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 7.1</b>                    | <b>PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li> <li>• Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.</li> <li>• Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.</li> <li>• En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.</li> <li>• Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.</li> <li>• Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.</li> <li>• Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.</li> <li>• Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.</li> <li>• Verificar niveles, plomos y alineamientos.</li> <li>• Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.</li> <li>• La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.</li> <li>• Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortero 1.4 (Hecho en obra).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palustre.</li> <li>• Balde.</li> <li>• Pala.</li> <li>• Regla de madera (Boquillera).</li> <li>• Llana de madera.</li> <li>• Grata metálica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                        |                                                                    |
| La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución. |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                        |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>ITEM No 7.2 PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM (LINEAL) H&lt; 0.60 M.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml - Metro Lineal |
| <b>2. DESCRIPCION</b> <p>Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.</li><li>• Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.</li><li>• En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.</li><li>• Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.</li><li>• Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.</li><li>• Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.</li><li>• Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.</li><li>• Verificar niveles, plomos y alineamientos.</li><li>• Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.</li></ul> |                   |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.</li><li>• La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.</li><li>• Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mortero 1.4 (Hecho en obra).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li><li>• Balde.</li><li>• Pala.</li><li>• Regla de madera (Boquillera).</li><li>• Llana de madera.</li><li>• Grata metálica.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS J. CANJARI MENDEZ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                        |                                                                    |
| La unidad de medida de pago será por metro lineales (ml) de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución. |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                        |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ITEM No 7.3 PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado |
| <b>2. DESCRIPCION</b> <p>Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso impermeabilizado sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina, cemento y aditivo impermeabilizado, llamada mortero impermeabilizante, y cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.</li><li>• Preparar el mortero impermeabilizado con porción 1:4 de cemento, arena fina, agua y aditivo impermeabilizante.</li><li>• En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.</li><li>• Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero impermeabilizado.</li><li>• Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero impermeabilizado fuertemente sobre el muro a base de palustre.</li><li>• Esparcir el mortero impermeabilizado que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.</li><li>• Una vez iniciado el fraguado del mortero impermeabilizado se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero impermeabilizado aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.</li><li>• Verificar niveles, plomos y alineamientos.</li><li>• Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frizadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.</li></ul> |                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.</li><li>• La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.</li><li>• Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mortero 1:4 impermeabilizado (Hecho en obra).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |



### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Palustre.
- Balde.
- Pala.
- Regla de madera (Boquillera).
- Llana de madera.
- Grata metálica.

### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de pañete impermeabilizado de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 12. OTROS

## 8. FACHADA

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 8.1</b>                              | <b>CORTASOL SCREENPANEL J ALUZINC 1,0 mm INCLUYE ESTRUCTURA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                      | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                           | Instalación de paneles de revestimiento para dar un acabado de una sola piel a las fachadas a partir de paneles dinámicos en sentido horizontal y reducir la penetración de la luz solar.                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                             |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y coordinación de planos arquitectónicos</li> <li>• Ubicación y aislamiento de zonas a intervenir</li> <li>• Instalación de estructura metálica de soporte.</li> <li>• Puesta de elementos de ensamble</li> <li>• Fijación a presión de los paneles de aluminio</li> </ul> |                                                                    |                                                                             |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| <b>6. MATERIALES</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluzinc 0.4 mm, Aluminio 0.5 mm, Acero Corten y Titanium Zinc</li> <li>• Pintura Poliéster horneable</li> <li>• Elementos de fijación</li> </ul>                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                             |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo de soldadura</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                             |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                          | Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                      |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>               | Se pagará por metro cuadrado (m2) de cortasol screenpanel j aluzinc 1,0 mm debidamente instalado recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.   |                                                                    |                                                                             |
| <b>12. OTROS</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 8.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>JARDÍN VERTICAL EXTERIOR CON ESTRUCTURA EN ACERO INCLUYE SISTEMA DE RIEGO Y CANALETA DE RECOLECCIÓN.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             | <b>m<sup>2</sup> - Metro Cuadrado</b>                                                                 |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de jardín vertical para exterior de fachada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos</li><li>• Ubicación y aislamiento de zonas a intervenir</li><li>• Instalación de estructura de soporte de jardín</li><li>• Instalación y fijación de membrana de impermeabilización</li><li>• Instalación de sistema de riego y canaleta de recolección</li><li>• Colocación de material vegetal</li></ul> |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Módulos impermeabilizados para jardín</li><li>• Sustrato aligerado para jardín</li><li>• Elementos de sujeción y HDPE (polietileno de alta densidad)</li><li>• Material vegetal</li><li>• Canaleta de recolección</li><li>• Estructura en acero</li></ul>                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                             | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de jardín instalado sobre fachada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 8.3 FACHADA FLOTANTE EN ALUCOBOND COLOR ROJO FERRARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de sistemas arquitectónicos compuestos de una estructura en aluminio, paneles de vidrio metal o piedras delgadas. La fachada protege a la edificación, se fija a su estructura y transmite las cargas de viento y pesos propios, principalmente en las losas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Consultar norma NSR 10.</li><li>• Aislar zonas a intervenir</li><li>• Armada previa a colocación de estructura de soporte.</li><li>• Instalación de estructura metálica de soporte sobre la pared situando allí la retícula autoportante de aluminio para alojar los paneles.</li><li>• Corte y preparación previa de los paneles según dimensiones del fabricante o recomendaciones arquitectónicas.</li><li>• Anclaje de paneles metálicos de la fachada</li><li>• Puesta de elementos de sujeción</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura de aluminio</li><li>• Elementos de anclaje</li><li>• Elementos de guía y ensamble</li><li>• Soportes para marre</li><li>• Paneles de aluminio</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li><li>• Equipo de soldadura</li><li>• Plataforma elevada</li><li>• Andamios certificados</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de fachada debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |

## 9. CARPINTERÍA METÁLICA

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.1</b>                    | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA TERMO ACÚSTICA TIPO PROYECTANTE, PERFILES EN VACÍOS INYECTADOS CON POLIURETANO, CON VIDRIO TERMOACÚSTICO COMPOSICIÓN DE DOS VIDRIOS LAMINADOS DE 3+3MM DE ESPESOR Y UNA CÁMARA DE 10MM DE ESPESOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Fabricación, suministro e instalación de ventanas en aluminio de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye el vidrio. Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves.</li> <li>• Verificar que no haya tornillos expuestos.</li> <li>• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza.</li> <li>• Construir las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.</li> <li>• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinar.</li> <li>• Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 2" autoroscante.</li> <li>• Ensamblar la manija y el conector con remache "pop".</li> <li>• Instalar vidrios. Utilizar vidrios mínimos de 4 mm usando los pisavidrios. El espesor depende del tamaño del vidrio, se debe dar cumplimiento de la NSR10.</li> <li>• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.</li> <li>• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2" y chazo plástico</li> <li>• Asear y habilitar.<br/>Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.</li> <li>• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.</li> <li>• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos.</li> <li>• Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



#### 6. MATERIALES

- Ventana aluminio compuesta por:
- Perfiles de aluminio.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor mínimo de 4 mm o el que aplique según la norma NSR10.
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.
- Silicona

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

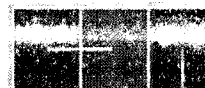
#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.2</b>                    | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TERMO ACÚSTICA TIPO CORREDIZA COLOSAL, PERFILES EN VACÍOS INYECTADOS CON POLIURETANO, CON VIDRIO TERMOACÚSTICO COMPOSICIÓN DE DOS VIDRIOS LAMINADOS DE 3+3MM DE ESPESOR Y UNA CÁMARA DE 10MM DE ESPESOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | <b>m<sup>2</sup> - Metro Cuadrado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas con nave corrediza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves.</li> <li>• Verificar que no haya tornillos expuestos.</li> <li>• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza.</li> <li>• Construir las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.</li> <li>• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinar.</li> <li>• Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 2" autoroscante.</li> <li>• Ensamblar la manija y el conector con remache "pop".</li> <li>• Ensamblar herrajería y cerraduras</li> <li>• Instalar vidrios. Utilizar vidrios mínimos de 4 mm hasta usando los pisavidrios.</li> <li>• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la</li> <li>• ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.</li> <li>• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2" y chazo plástico</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.</li> <li>• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.</li> <li>• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 6. MATERIALES

- Ventana aluminio compuesta por:
- Perfiles de aluminio.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor mínimo de 4 mm
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.
- Silicona

## 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura.

## 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

## 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

## 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de ventana corrediza en aluminio debidamente ejecutada de acuerdo a los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos.
- Mano de obra (fabricación, instalación, protección y sellamiento).
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA CON BASCULANTES SUPERIORES TERMO ACÚSTICA TIPO PROYECTANTE, PERFILES EN VACÍOS INYECTADOS CON POLIURETANO, CON VIDRIO TERMOACÚSTICO COMPOSICIÓN DE DOS VIDRIOS LAMINADOS DE 3+3MM DE ESPESOR Y UNA CÁMARA DE 10MM DE ESPESOR</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas fijas con basculantes superiores termoacústico tipo proyectante, perfiles en vacíos inyectados con poliuretano, con vidrio termoacústico composición de dos vidrios laminados de 3+3mm de espesor y una cámara de 10mm de espesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves.</li> <li>• Verificar que no haya tornillos expuestos.</li> <li>• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza.</li> <li>• Construir las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.</li> <li>• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinar.</li> <li>• Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 2" autoroscante.</li> <li>• Ensamblar la manija y el conector con remache "pop".</li> <li>• Ensamblar herrajería y cerraduras</li> <li>• Instalar vidrios. Utilizar vidrios mínimos de 4 mm hasta usando los pisavidrios.</li> <li>• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la</li> <li>• ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo</li> <li>• en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.</li> <li>• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2" y chazo plástico</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.</li> <li>• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.</li> <li>• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |



#### 6. MATERIALES

- Ventana aluminio compuesta por:
- Perfiles de aluminio.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor mínimo de 4 mm
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.
- Silicona

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de ventana fija con basculante en aluminio debidamente ejecutada de acuerdo a los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos.
- Mano de obra (fabricación, instalación, protección y sellamiento).
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.4</b>                    | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TERMO ACÚSTICA TIPO CORREDIZA KIMBAYA, PERFILES EN VACÍOS INYECTADOS CON POLIURETANO, CON VIDRIO TERMOACÚSTICO COMPOSICIÓN DE DOS VIDRIOS LAMINADOS DE 3+3MM DE ESPESOR Y UNA CÁMARA DE 10MM DE ESPESOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas con nave corrediza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves.</li> <li>• Verificar que no haya tornillos expuestos.</li> <li>• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza.</li> <li>• Construir las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.</li> <li>• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinar.</li> <li>• Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 2" autoroscante.</li> <li>• Ensamblar la manija y el conector con remache "pop".</li> <li>• Ensamblar herrajería y cerraduras</li> <li>• Instalar vidrios. Utilizar vidrios mínimos de 4 mm hasta usando los pisavidrios.</li> <li>• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la</li> <li>• ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo</li> <li>• en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.</li> <li>• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2" y chazo plástico</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.</li> <li>• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.</li> <li>• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



#### 6. MATERIALES

- Ventana aluminio compuesta por:
- Perfiles de aluminio.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor mínimo de 4 mm
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.
- Silicona

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de ventana corrediza en aluminio debidamente ejecutada de acuerdo a los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos.
- Mano de obra (fabricación, instalación, protección y sellamiento).
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 9.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA EN ACERO INOXIDABLE CON PASAMANOS TUBO DE 2" Y DOS BARANDILLAS DE ¾ DIVIDIDAS DE PISO A PASAMANOS.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Fabricación e instalación de baranda con pasamanos en tubo de 2" y tensores de dos (2) filas en tubo de 3/4", en acero, apoyada sobre parales en platina de acero de 2"x3/16"" y anclaje epóxico Hilti, para las escaleras que lo requieran, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar norma NSR 10.</li><li>• Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución</li><li>• Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.</li><li>• Montar parales en platina de acero 2"x3/16" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje</li><li>• fijador tensor de 1.1/4"x6cm en acero inoxidable, según detalle.</li><li>• Montar tensores en tubo metálico de 1" , según detalle.</li><li>• Montar pasamanos en tubo metálico de 1.1/2" mediante varillas de soporte de 3/8" en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.</li><li>• Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.</li><li>• Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.</li><li>• Proteger hasta entregar obra</li></ul> |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tubo metálico de 2"</li><li>• Tubo metálico de 3/4"</li><li>• Platina acero de 2"x3/16"</li><li>• Bujes y Pernos de fijación</li><li>• Soldadura y tornillería requerida</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de ornamentación.</li><li>• Equipo de soldadura.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 9.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA EN ACERO INOXIDABLE CON PASAMANOS TUBO DE 2" Y VIDRIO TEMPLADO DE 10MM DE ESPESOR.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                               | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Fabricación e instalación de baranda con pasamanos en tubo de 2" y tensores de dos (2) filas en tubo de 3/4", en acero, apoyada sobre parales en platina de acero de 2"x3/16"" y anclaje epóxico Hilti, para las escaleras que lo requieran, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar norma NSR 10.</li><li>• Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución</li><li>• Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.</li><li>• Montar parales en platina de acero 2"x3/16" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje</li><li>• fijador tensor de 1.1/4"x6cm en acero inoxidable, según detalle.</li><li>• Montar tensores en tubo metálico de 1" , según detalle.</li><li>• Montar pasamanos en tubo metálico de 1.1/2" mediante varillas de soporte de 3/8" en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.</li><li>• Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.</li><li>• Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.</li><li>• Proteger hasta entregar obra</li></ul> |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidrio Templado de 10 mm de espesor</li><li>• Fijaciones y anclajes según el proveedor.</li><li>• Perfil en aluminio Anodizado natural para soporte de vidrio de h 0.08 m. fundido en talón en concreto de 15 cm Pasamanos en Bolillo en acero inoxidable diámetro 1 ½ pulgadas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de ornamentación.</li><li>• Equipo de soldadura.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.<br>El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 9.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE DIVISION DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE INCLUYE PUERTA</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad esta se refiere al suministro, transporte e instalación de los cuerpos fijos que dividen los espacios de las unidades sanitarias como son los parales y tabiques; además de las alas (estándar) en Acero Inoxidable Ref. 304 calibre 20, los materiales deberán cumplir con las especificaciones y referencias previstas en los planos arquitectónicos y de detalles, previa aprobación por parte de la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamblar las divisiones completamente en fábrica.</li> <li>• Instalar herrajes y accesorios.</li> <li>• Las puertas serán normalizadas según detalle arquitectónico de altura en general y para minusválidos serán especiales para este tipo de espacios.</li> <li>• División de orinal según planos arquitectónicos.</li> <li>• Fijación y nivelación técnica para cada caso. Zócalo en acero inoxidable.</li> <li>• Limpiar superficies del compartimento, así como los accesorios</li> <li>• Bisagras con apertura mayor de 100° ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición y cauchos protectores de rozamiento e impacto.</li> <li>• Se proveerán la totalidad de elementos de necesarios para el anclaje y operación de las divisiones, así como la totalidad de elementos necesarios para la estabilidad de las mismas.</li> <li>• Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.</li> <li>• Seguir todas las instrucciones suministradas por el fabricante</li> </ul> |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las divisiones se instalarán con luces no mayores a 13 mm. entre pilastras y paneles, y 25 mm. entre paneles y los muros existentes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina de acero inoxidable. Ref. 304 Cal. 20</li> <li>• Accesorios Inoxidable</li> <li>• Bisagras con apertura mayor de 100°</li> <li>• Estructura interna en tubería cuadrada de hierro</li> <li>• Parales, tabiques y puertas del Tipo SOCODA o equivalente.</li> <li>• Elementos de fijación y accesorios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de Carpintería metálica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |                                                                                                       |  |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de divisiones (parales y tabiques) y puertas en acero inoxidable, debidamente instalada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>PUERTA EN LAMINA COLL ROLLED CAL. 18</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>m<sup>2</sup> - Metro Cuadrado</b>       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la instalación de puertas en lámina Cold Rolled calibre 18 de acero en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.</li> <li>• Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.</li> <li>• Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.</li> <li>• Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).</li> <li>• Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.</li> <li>• Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.</li> <li>• Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.</li> <li>• En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:</li> <li>• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.</li> <li>• Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empataados mostrando alineamientos rectos.</li> <li>• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.</li> <li>• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.</li> <li>• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.</li> <li>• Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.</li> <li>• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.</li> <li>• Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.</li> <li>• Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.</li> <li>• Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.</li> <li>• Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.</li> <li>• Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").</li> <li>• La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arriba del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.</li> <li>• Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.</li> <li>• Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.</li> <li>• Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.</li> </ul> |                                             |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |



#### 6. MATERIALES

- Bisagra cobre nudo 3".
- Lamina cold rolled.
- Soldadura eléctrica 004 kg.
- Anticorrosivo.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Equipo de soldadura.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de puerta en lamina cold rolled instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 9.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>TUBO DE DESCENSO CUARTEL DE BOMBEROS, TUBULAR EN ACERO INOXIDABLE DE 4"</b>                        |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al transporte, suministro e instalación del tubo de descenso que comunica diferentes niveles de la estación de bomberos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización en planos estructurales y arquitectónicos</li> <li>• Adecuación y aislamiento de los puntos a intervenir.</li> <li>• Excavación, colocación de armadura y fundición de pedestal</li> <li>• Marcar puntos donde irán los pernos</li> <li>• Instalación de platina al pedestal</li> <li>• Soldadura de tuve de acero placa</li> <li>• Demolición circular en los entresijos por donde pase el tubo de descenso.</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad del tubo de descenso</li> <li>• Utilizar acero de poca fricción para facilitar el deslizamiento por estos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo de acero inoxidable de 4"</li> <li>• Placa base</li> <li>• Pernos</li> <li>• Tuercas</li> <li>• Soldadura</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo de soldadura</li> <li>• Andamios certificados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de tubo en acero inoxidable para el descenso de bomberos instalado. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>PUERTA EN LAMINA COLL ROLLED CAL. 18 ANTIPANICO RESISTENTE AL FUEGO DE 1.20 X 2.20 M. Y MARCO EN COLL ROLLED CAL. 16. INCLUYE BARRA ANTIPANICO Y RELLENO EN POLIURETANO.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un - Unidad                                                                                                                                                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la instalación de puertas en lámina Cold Rolled calibre 18 de acero en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.</li> <li>• Verificar que los filos del vano estén totalmente terminados.</li> <li>• Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.</li> <li>• Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).</li> <li>• Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.</li> <li>• Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.</li> <li>• Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.</li> <li>• En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:</li> <li>• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.</li> <li>• Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.</li> <li>• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.</li> <li>• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.</li> <li>• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.</li> <li>• Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.</li> <li>• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.</li> <li>• Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.</li> <li>• Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.</li> <li>• Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.</li> <li>• Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.</li> <li>• Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").</li> <li>• La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arriba del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.</li> <li>• Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.</li> <li>• Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.</li> <li>• Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 |



#### 6. MATERIALES

- Bisagra cobre nudo 3".
- Lamina cold rolled.
- Soldadura eléctrica 004 kg.
- Anticorrosivo.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Equipo de soldadura.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (und) de puerta en lamina cold rolled instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TAPA EN LAMINA ALFAJOR DE 0.80 X 0.80 M. PARA TANQUE SUBTERRANEO.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un - Unidad                                                              |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Fabricación, Suministro e instalación de tapas en lámina alfajor de 4 mm, con marco en ángulo de 1 1/2"x3/16", dimensiones 0.70m x 0.70m; con bisagras y pasador para candado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Manufactura <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.</li> <li>• Figurar en lámina alfajor e = 4 mm sin defectos de superficie, figurar perfiles metálicos</li> <li>• con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.</li> <li>• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.</li> <li>• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.</li> <li>• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.</li> <li>• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates</li> <li>• imperceptibles.</li> </ul> Tapa lamina alfajor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricar hoja en espesor de 4 mm, bordes esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o</li> <li>• juntas en caras y filos</li> <li>• Pintura en taller para lamina y ángulos.</li> <li>• Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean</li> <li>• incrustadas en obra o no.</li> <li>• Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.</li> <li>• Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos</li> <li>• fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura</li> <li>• Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas</li> <li>• horneadas.</li> <li>• Incrustar marco metálico compuesto por ángulos de acero de 1 1/2"x3/16" con bisagras de acero soldadas, sobre el zócalo perimetral previsto.</li> <li>• Nivelar con el piso acabado.</li> <li>• Anclar pivotes metálicos laterales en el zócalo perimetral.</li> <li>• La tapa se ensamblará sobre las bisagras ó articulaciones</li> </ul> |                                                                          |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>•                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina alfajor e = 4 mm, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie.</li> <li>• Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.</li> <li>• Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.</li> <li>• Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con</li> <li>• perno galvanizado.</li> <li>• Ángulos metálicos perimetrales</li> <li>• Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas</li> <li>• Candado tipo Yale serie intemperie ref. 50 mm o equivalente</li> <li>• Accesorio y herrajes en general todos los materiales herramienta y equipos necesarios para ejecutar la actividad</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |

**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Equipo de soldadura
- Quipo de ornamentación
- Herramienta menor

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐  
No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Unidad (Unid.) de tapa en lámina alfajor de 0.70m x 0.70m en lámina alfajor para unidades debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 9.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA SECCIONAL DE GRANDES DIMENSIONES OPERACIÓN MOTORIZADA CUMPLE CON NORMATIVA EUROPEA UNE. EN 132411 DIMENSIONES: 9.350MM X 6.050MM APERTURA STÁNDAR. PANELES TIPO SÁNDWICH CON POLIURETANO INYECTADO DE 40MM DE ESPESOR, LÁMINAS LATERALES DE 0,5MM DE ESPESOR.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere al suministro e instalación de puerta con hoja fabricada en papel sándwich, guías verticales de chapa o tubo y dintel de chapa, accionada macacinamente mediante muelles de torsión fijados al dintel que giran tambores donde se bobina el cable que va fijado a la parte inferior de la hoja. Esta hoja se corre, mediante unas roldanas, por unas guías metálicas hasta quedar en horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos</li><li>• Ubicación y asilamiento de zonas a intervenir.</li><li>• Colocación y comprobación de guías verticales.</li><li>• Colocación de maniobra: después de fijar los marcos verticales se fijarán los tambores laterales de enrollamiento del cable, mediante tornillos de amarre. Se colocan los extremos del eje en los rodamientos laterales y se fija al frente el soporte central del mismo.</li><li>• Comprobación de paralelismo</li><li>• Colocación de paneles y gomas estanqueidad</li><li>• Colocación de placa base</li><li>• Colocación de ruedas, bisagras intermedias y laterales</li><li>• Puesta de pestillo y cerradura</li><li>• Colocación de portarodillos superiores</li><li>• Sujetar el cable de acero a los tambores</li><li>• Montaje de la seguridad en los muelles y cables</li><li>• Montaje de paneles de puerta</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paneles metálicos para la hoja de la puerta</li><li>• Guías</li><li>• Ejes y muelles</li><li>• Bisagras, cerraduras</li><li>• Elementos de anclaje, sujeción y fijación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li><li>• Andamios certificados</li><li>• Equipo de soldadura</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagara por unidad (und) de puerta seccionable con relleno en poliuretano de 9.35 x 6.35 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |  |





|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.13</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ESCALERA DE GATO PARA TANQUE SUBTERRANEO</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de escalera de gato para acceso a tanque subterráneo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos</li><li>• Aislar y asegurar las zonas a intervenir</li><li>• Ubicación de los puntos en la pared donde se insertarán los anillos de protección y los escalones</li><li>• Perforación de pared</li><li>• Luego se limpia el hueco con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco esto para limpiar muy bien la superficie del hueco, se realiza mínimo 3 veces esa operación de aire y cepillo.</li><li>• Limpiar la barra a anclar, ya sea de los anillos o de los peldaños por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno. Luego se aplica el adhesivo epóxico para anclajes, que vienen dos cartuchos plásticos gemelos, listo para ser usado. Se retira los tapones de salida del producto de los cartuchos y se ajusta la boquilla de mezclado y salida del producto.</li><li>• Se instala luego los cartuchos gemelos en una pistola de calafateo doble.</li><li>• Se presiona el gatillo fuera de la perforación hasta que por la punta de la boquilla salga el adhesivo con un color y consistencia uniforme y hay si poder usar el adhesivo.</li><li>• Introducir la boquilla hasta el fondo de la perforación, inyectar el adhesivo y llenar hasta 3/4 de la perforación (aproximadamente), se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar la inclusión de aire. En huecos profundos usar extensión.</li><li>• Luego después de limpiar la barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que esta toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie para garantizar que este ocupó la totalidad de la longitud del anclaje.</li><li>• Por ultimo limpiar el sobrante si es necesario y garantizar que el elemento no se mueva durante las próximas 4 horas</li></ul> |                                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adherente epóxico para anclaje (Sika AnchorFix-4 o similar).</li><li>• Peldaños y anillos en tubos de acero inoxidable</li><li>• Soportes a pared</li><li>• Apoyos sobre suelo</li><li>• Salidas superiores</li><li>• Descansos intermedios</li><li>• Puertas de acceso</li><li>• Chapas anti-intrusión</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Taladro con broca de carburo de tungsteno 1/2"..</li><li>• Pistola de calafateo.</li><li>• Grata (Cepillo de cerdas de alambre).</li><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS TORRES ARMENTO

|                                                                                                                                   |                                                                 |                        |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                            |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                   |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                    |
| Se medirá y se pagará por unidad (und) de escalera tipo gato instalada y recibida debidamente por la supervisión e interventoría. |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                  |                                                                 |                        |                                                                    |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 9.14</b>                   | <b>PUERTA ENTAMBORADA DOBLE, LISA CON REJILLA INFERIOR EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 18 (DTPU-6)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Fabricación, suministro e instalación de puertas entamboradas y marcos en lámina cold rolled calibre 18, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Fabricar hojas en espesor de 40 mm, bordes soldados, esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.</li><li>Reforzar con marcos de refuerzo verticales en lámina cal.20 g.a. a distancia no mayor de 15 cm. soldados a sus dos caras.</li><li>Instalar marcos perimetrales soldados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.</li><li>Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.</li><li>Elaborar puertas exteriores en lámina cold rolled cal. 18 g.a. respetando caras lisas según planos.</li><li>Elaborar puertas interiores en lámina cold rolled cal. 18 g.a.</li></ul>                                                                          |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.</li><li>Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.</li><li>Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.</li><li>Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pillán 6 mm. sobre el último.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Lámina de acero cold rolled galvanizado con pintura horneada galvanizada y garantizada para elaboración de particiones, con recubrimiento de .004 mm. de</li><li>espesor de zinc. Elaborar partes con los siguientes espesores mínimos:</li><li>Puertas cal. 18 ga. (1.1 mm.)</li><li>Pilastras cal. 18 ga. (1.6 mm.)</li><li>Refuerzo interior para dobleces cal. 18 ga. (2.0 mm.)</li><li>Refuerzo interior para anclajes cal. 18 ga. (2.8 mm.)</li><li>Las pilastras y puertas contarán con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados</li><li>Platinas de acero de 1/4 x 2"</li><li>Tornillería.</li><li>Soldadura requerida.</li><li>Pintura gris anticorrosiva.</li><li>Disolventes y lija.</li><li>Materiales para montaje y cargue del marco con mortero.</li></ul> |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>Equipo de ornamentación.</li><li>Equipo de soldadura</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CAPLOS H. ANARISMENDI

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                        |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                        |                                                                    |
| <p>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de hojas entambradas para puertas debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                 |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |                        |                                                                    |

## 10. CARPINTERÍA EN MADERA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 10.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA EN TRIPLEX 4 MM ESTRUCTURA EN CEDRO CON 3 BISAGRAS, INCLUYE MARCO EN MADERA MACIZA DE 10 X 4 CM. CERRADURA EN ACERO INOXIDABLE SIN LLAVE Y PINTURA EN TINTILLA Y ESMALTE TRANSPARENTE MATE.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem hace referencia a la fabricación, suministro e instalación de puerta en madera, con marco en madera maciza con sellos perimetrales en neopreno, con alma de aglomerado de 12mm, triplex de 4mm e interior de fibra de vidrio tipo acustifibra de 1-1/2" o similar, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Se debe incluir en este ítem el marco respectivo el cual será en lámina cold rolled calibre 18. Se incluye todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Fabricación</li> <li>• Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.</li> <li>• Fabricar las hojas según diseños y dimensiones en planos. Elaborar largueros y cabezales de madera en Chingalé ó similar, con dimensión mínima de 40 mm.</li> <li>• Construir primera armazón ó marco, ensamblado, pegado y con perforaciones laterales para facilitar la respiración interior de la hoja.</li> <li>• Construir estructura interior de la puerta con peinazos transversales de 8 X 3 cm, ensamblados y pegados, con paneles en tirillas de madera, ó con cartón</li> <li>• corrugado tipo Honeycomb, con áreas libres de 5 X 5 cm. máximo</li> <li>• Pegar a lado y lado del armazón láminas de triplex de primera calidad de 4 mm de espesor.</li> <li>• Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Marquetear la puerta con listones de cedro de mínimo 0.5 cm para proteger los cantos del triplex, según detalle en planos.</li> <li>• Instalar refuerzos izquierdos y derechos en peinazos de cedro, según altura señalada en planos para instalación de la cerradura.</li> <li>• Pedir las puertas con 5 mm menos de las dimensiones del vano para los marcos metálicos ó de madera.</li> <li>• Verificar que las puertas no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra.</li> <li>• Pintura</li> <li>• Entregar elementos pintados con acabado final. Antes, pulir, lijar y retirar asperezas y pelos ó fibras, sellar y pintar.</li> <li>• Herrajes</li> <li>• Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.</li> <li>• Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.</li> <li>• Instalar bisagras ó pivotes cajeadas en las hojas.</li> <li>• Utilizar refuerzo de 3 cms. en los dos costados de la hoja para cerradura y cantonera, según indicación del fabricante.</li> <li>• Utilizar refuerzo de 3 cm para tiradores y manijas según indicación del fabricante.</li> <li>• Puertas entamboradas en madera.</li> <li>• Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.</li> <li>• • Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |



#### 6. MATERIALES

- Hoja triplex tipo pizano entamborada con marquete en madera maciza y alma en aglomerado. Sellos perimetrales en neopreno, con alma de aglomerado de
- 12mm, triplex de 4mm e interior de fibra de vidrio tipo acustifibra de 1-1/2" o similar
- Accesorios de fijación y remate. Herrajes nacionales o importados que aseguren la correcta operación de la puerta.
- Persiana en madera.
- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Anticorrosivo rojo 310, rojo 500 ó gris 507 y esmalte semimate para el marco.
- Mortero 1:4, necesario para el cargue del marco metálico.
- Sellador lijable.
- Barniz de aceite modificado cumpliendo Norma lcontec 1401 tipo I y II.
- Thiner (Barniz de poliuretano para interiores)
- Lija #300 y #320.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo de carpintería
- Herramienta menor para fabricación y montaje

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta en madera debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida será calculada sobre cuadros de carpintería contenidos en los planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 10.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA EN TRIPLEX 4 MM ESTRUCTURA EN CEDRO CON 3 BISAGRAS, INCLUYE MARCO EN MADERA MACIZA DE 10 X 4 CM. Y PINTURA EN TINTILLA Y ESMALTE TRANSPARENTE MATE.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>m<sup>2</sup> - Metro Cuadrado</b>                                                                                                                                                   |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem hace referencia a la fabricación, suministro e instalación de puerta en madera, con marco en madera maciza con sellos perimetrales en neopreno, con alma de aglomerado de 12mm, triplex de 4mm e interior de fibra de vidrio tipo acustifibra de 1-1/2" o similar, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Se debe incluir en este ítem el marco respectivo el cual será en lámina cold rolled calibre 18. Se incluye todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Fabricación</li> <li>• Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.</li> <li>• Fabricar las hojas según diseños y dimensiones en planos. Elaborar largueros y cabezales de madera en Chingalé ó similar, con dimensión mínima de 40 mm.</li> <li>• Construir primera armazón ó marco, ensamblado, pegado y con perforaciones laterales para facilitar la respiración interior de la hoja.</li> <li>• Construir estructura interior de la puerta con peinazos transversales de 8 X 3 cm, ensamblados y pegados, con paneles en tirillas de madera, ó con cartón</li> <li>• corrugado tipo Honeycomb, con áreas libres de 5 X 5 cm. máximo</li> <li>• Pegar a lado y lado del armazón láminas de triplex de primera calidad de 4 mm de espesor.</li> <li>• Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Marquetear la puerta con listones de cedro de mínimo 0.5 cm para proteger los cantos del triplex, según detalle en planos.</li> <li>• Instalar refuerzos izquierdos y derechos en peinazos de cedro, según altura señalada en planos para instalación de la cerradura.</li> <li>• Pedir las puertas con 5 mm menos de las dimensiones del vano para los marcos metálicos ó de madera.</li> <li>• Verificar que las puertas no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra.</li> <li>• Pintura</li> <li>• Entregar elementos pintados con acabado final. Antes, pulir, lijar y retirar asperezas y pelos ó fibras, sellar y pintar.</li> <li>• Herrajes</li> <li>• Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.</li> <li>• Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.</li> <li>• Instalar bisagras ó pivotes cajeadas en las hojas.</li> <li>• Utilizar refuerzo de 3 cms. en los dos costados de la hoja para cerradura y cantonera, según indicación del fabricante.</li> <li>• Utilizar refuerzo de 3 cm para tiradores y manijas según indicación del fabricante.</li> <li>• Puertas entamboradas en madera.</li> <li>• Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.</li> <li>• • Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo</li> </ul> |                                                                                                                                                                                         |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |



#### 6. MATERIALES

- Hoja triplex tipo pizano entamborada con marquete en madera maciza y alma en aglomerado. Sellos perimetrales en neopreno, con alma de aglomerado de
- 12mm, triplex de 4mm e interior de fibra de vidrio tipo acustifibra de 1-1/2" o similar
- Accesorios de fijación y remate. Herrajes nacionales o importados que aseguren la correcta operación de la puerta.
- Persiana en madera.
- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Anticorrosivo rojo 310, rojo 500 ó gris 507 y esmalte semimate para el marco.
- Mortero 1:4, necesario para el cargue del marco metálico.
- Sellador lijable.
- Barniz de aceite modificado cumpliendo Norma Icontec 1401 tipo I y II.
- Thiner (Barniz de poliuretano para interiores)
- Lija #300 y #320.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo de carpintería
- Herramienta menor para fabricación y montaje

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta en madera debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida será calculada sobre cuadros de carpintería contenidos en los planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

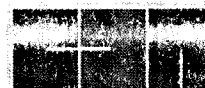
- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### 12. OTROS



# 11. ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ITEM No 11.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AFINADO DE PISO EN MORTERO 1:4 E=0.04 M. |
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado          |
| <p><b>2. DESCRIPCION</b></p> <p>Este ítem se refiere a la aplicación de mortero impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y evitar o reparar filtraciones de agua que permitan el desarrollo de humedades que puedan afectar a la estructura, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <p><b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar lugar de trabajo.</li> <li>• Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto</li> <li>• Humedecerse completamente la superficie de concreto.</li> <li>• Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.</li> <li>• Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquilla o regla a utilizar.</li> <li>• Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría añadiendo la cantidad suficiente de impermeabilizante a la mezcla.</li> <li>• A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.</li> <li>• Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.</li> <li>• Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquilla) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.</li> <li>• Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.</li> <li>• Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.</li> <li>• Moldear los filos si la interventoría lo requiere.</li> <li>• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.</li> <li>• Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.</li> </ul> |                                          |



#### 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
- La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

#### 5. ENSAYOS A REALIZAR

#### 6. MATERIALES

- Mortero 1:4 impermeabilizado (Hecho en obra).

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Nivel de manguera.
- Palustre.
- Balde.
- Pala.
- Regla de madera (Boquillera).
- Llana de madera.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

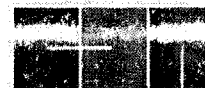
#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de alistado de piso con mortero impermeabilizado realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero impermeabilizado de nivelación correctamente colocado y aceptado por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución..

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ENCHAPE PISO EN PORCELANATO DE 60 X 60 CM. ANTIDESLIZANTE CON DILATACION DE 2 MM. BOQUILLA CON LATEX.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                              |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem hace referencia, a la instalación de piso en porcelanato formato 60x60 cm de primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li> <li>• Consultar la norma NSR-10.</li> <li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li> <li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li> <li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li> <li>• Preparar el mortero de pega.</li> <li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li> <li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li> <li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li> <li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li> <li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li> <li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li> <li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li> <li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li> <li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li> <li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li> <li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li> <li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li> <li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li> <li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li> <li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li> <li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li> </ul> |                                                                                                              |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li> <li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li> <li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 negro.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de suministro e instalación de piso en o, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS

| ITEM No 11.3 GUARDAESCOBA EN PORCELANATO DE 60 X 60 CM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml - Metro Lineal |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem hace referencia, a la instalación de piso en porcelanato formato 60x60 cm de primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li> <li>• Consultar la norma NSR-10.</li> <li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li> <li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li> <li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li> <li>• Preparar el mortero de pega.</li> <li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li> <li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li> <li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li> <li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li> <li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li> <li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li> <li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li> <li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li> <li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li> <li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li> <li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li> <li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li> <li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li> <li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li> <li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li> <li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li> </ul> |                   |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li> <li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li> <li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 negro.
- Pegacor de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

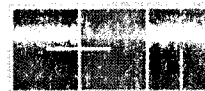
#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) de suministro e instalación de guardaescoba en porcelanato en o, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 11.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ACABADO DE PISO EN IMPRIMANTE EPOXICO DE DOS COMPONENTES, BASE AGUA PARA RECUBRIMIENTOS PISOS DE CANCHAS POLIDEPORTIVAS</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro y aplicación de cavado de piso en imprimante epóxico de dos componentes, base agua para recubrimientos de pisos de canchas polideportivas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda la aplicación con recipiente a presión para proporcionar la mejor atomización y el mejor suministro. Se recomienda el suministro de fluidos a 10-12 oz líquidas/min.</li><li>• Rocíe una capa húmeda completa. Para una resistencia máxima a la corrosión, se pueden aplicar dos capas semi húmedas en una aplicación de capas cruzadas, logrando así el espesor de película seca recomendado de 51-76 µm (2-3 mil).</li><li>• No se requiere tiempo de oreo entre capas.</li><li>• Para un espesor mayor, aplique una sola pasada con 10 minutos de oreo. Y a continuación aplique una capa cruzada como se indica anteriormente (76-102 µm [3-4 mil] de película seca [DFT])</li><li>• Los acabados se pueden aplicar mediante la técnica de húmedo sobre húmedo sobre el imprimante RV450 después de un tiempo de oreo de 1 hora.</li></ul> |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se aceptará el acabado de piso, una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Imprimante epóxico</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palustre.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagara por metro cuadrado de acabo en imprimante epóxico aplicado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                                       |  |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.5</b>                   | <b>MESON EN CONCRETO CON ACABADO EN GRANITO PULIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se trata de la construcción de mesones en concreto y granito pulido según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos de diseño o planos de detalles constructivos empleando concreto de 2500 psi con gravilla fina. Deberá incluir el salpicadero en concreto y el mismo tipo de acabado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar planos arquitectónicos.</li><li>• Consultar planos estructurales.</li><li>• Consultar la norma NSR-10.</li><li>• Estudiar y definir formaletas a emplear.</li><li>• Estudiar y definir método de vibrado mecánico.</li><li>• Limpiar formaletas y preparar moldes.</li><li>• Aplicar desmoldantes</li><li>• Colocar refuerzos de acero para cada elemento.</li><li>• Verificar refuerzos, traslapes y recubrimiento.</li><li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.</li><li>• Prever negativos dentro de la formaleta para la incrustación de aparatos según dimensiones suministradas por el fabricante, y dejar descolgado 5 cm.</li><li>• Realizar pases de instalaciones.</li><li>• Prever el sistema de anclaje y suspensión.</li><li>• Verificar dimensiones, plomos y secciones.</li><li>• Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de 1/2" (12 mm.).</li><li>• Vaciar el concreto sobre los moldes.</li><li>• Vibrar concreto mecánicamente.</li><li>• Curar elementos prefabricados.</li><li>• Consultar tiempos mínimos de remoción de encofrados.</li><li>• Desencofrar elementos prefabricados.</li><li>• Extender una capa base en mortero 1:3 (cemento y arena de pozo) con un espesor no menor a 3 cm. (alistado).</li><li>• Afinar con plantilla.</li><li>• Humedecer la superficie por un periodo de 8 días hasta que la mezcla haya fraguado.</li><li>• Realizar las actividades relacionadas con granito pulido.</li><li>• Podrán combinarse diferentes granitos para un diseño diferente, sujeto a previa autorización por la Interventoría o quien haga sus veces.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• El mesón deberá estar perfectamente nivelado y comprobado por la Interventoría o quien haga sus veces para la aceptación.</li><li>• No deberá presentar sobresaltos en la superficie o en los lugares donde deba estar pulido.</li><li>• Las dilataciones serán máximas a un 1 m.</li><li>• La granulometría deberá ser previamente aprobada por la Interventoría.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4")</li><li>• Grano No. 2-3 color gris</li><li>• Mortero 1:3</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |





#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquilla).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos.
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y corresponderá para todos los mesones en concreto, incluye el acero de refuerzo, el acabado en granito fundido, pulido y encerado, incluyendo los bordes laterales. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye:

Costos de mano de obra, concreto, el granito, las dilataciones, formaletas, equipos y herramientas, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes al botadero autorizado y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. Los bordes frontales y laterales de los mesones se consideran incluidos en el metro lineal de mesón antes descrito y no se medirá ni pagará por separado.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ITEM No 11.6 ENCHAPE PISO PARA BAÑO EN PORCELANATO DE 28 X 56 CM.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia, a la instalación de piso en porcelanato formato 28 x 56 cm de primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li><li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li><li>• Consultar la norma NSR-10.</li><li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li><li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li><li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li><li>• Preparar el mortero de pega.</li><li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li><li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li><li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li><li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li><li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li><li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li><li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li><li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li><li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li><li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li><li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li><li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li><li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li><li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li><li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li><li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li></ul> |                                 |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li><li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li><li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 28x56 negro.
- Pegacor de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (m2) de suministro e instalación de piso en o, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ENCHAPE PARED EN PORCELANATO DE 40 X 40 CM. COLOR BLANCO.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia, a la instalación de enchape para pared en porcelanato formato 40 x 40 cm de primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li><li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li><li>• Consultar la norma NSR-10.</li><li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li><li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li><li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li><li>• Preparar el mortero de pega.</li><li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li><li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li><li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li><li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li><li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, sentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li><li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li><li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li><li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li><li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li><li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li><li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li><li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li><li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li><li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li><li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li><li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li></ul> |                                                                  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li><li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li><li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 negro.
- Pegacor de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (m2) de suministro e instalación de piso en o, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



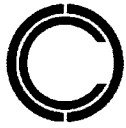
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | <b>ACABADO PARA PISO CON ENDURECIDO TIPO SIKAFLOOR 3 QUARTZ TOP COLOR O SIMILAR.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                      |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| Suministro y aplicación de acabado para piso con endurecido tipo sikafoor 3 quartz top color o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>El concreto del piso sobre el cual se incorporará en estado fresco el Sikafloor-3 QuartzTop debe ser de muy buena calidad. Preferiblemente con una relación a/c = 0,55 y resistencia a la compresión mayor a 280 kg/cm<sup>2</sup>. El asentamiento del concreto no debe exceder los 10 cm, preferiblemente. La aplicación de Sikafloor-3 QuartzTop se realizará una vez el agua libre sobre la superficie haya desaparecido y cuando al presionar fuertemente la superficie con un dedo no quede una huella de más de 3-5 mm de profundidad. El piso se construye siguiendo los métodos convencionales de colocación, compactación y afinado de concreto. Para mejorar la calidad del concreto use aditivos reductores de agua tales como Plastiment BV-40 o Sikament. En clima cálido, para evitar el rápido endurecimiento del concreto, use un retardante-plastificante como el Plastiment RMX. (Consultar Hojas Técnicas). Preparación del producto: El Sikafloor-3 QuartzTop viene listo para usar.</li><li>Aplique los primeros 4 kg del producto en el color requerido esparciéndolo sobre el concreto cuando éste empiece a liberar el agua de exudación. Deje reposar hasta que el concreto humedezca el producto y permita la compactación de la superficie con allanadora mecánica o con llana de madera (aprox.: 2 horas a 20o C). a mayores temperaturas este tiempo es menor. 2. Inmediatamente distribuya sobre la superficie el resto del Sikafloor-3 QuartzTop hasta completar la cantidad especificada por metro cuadrado. Siga el procedimiento de compactación descrito en el punto anterior. Para lograr superficies lisas, luego de haber incorporado totalmente el Sikafloor-3 QuartzTop, seguir alisando con llana metálica o con allanadora. Durante el proceso de curado, lo mismo que el contenido de agua y la cantidad del cemento puede inducir variaciones en el color. Curado: El curado del Sikafloor-3 QuartzTop se hará con Antisol Blanco o Antisol Rojo de Sika, aplicando el curador tan pronto se termine de afinar la superficie, sin dejar empozamientos. Si las condiciones ambientales son muy severas, se debe extremar las medidas de curado utilizando protecciones adicionales. El curado con agua promueve la aparición de manchas sobre el endurecedor en colores</li></ul> |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Sikafloor-3 QuartzTop</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                               |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) de acabado aplicado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                                      |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ACABADO PARA PISO CON ENDURECIDO TIPO SIKAFLOOR 3 QUARTZ TOP COLOR O SIMILAR. (LINEAL)</b> |                        |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               | ml - Metro Lineal      |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                        |                                                                    |
| Suministro y aplicación de acabado para piso con endurecido tipo sikafoor 3 quartz top color o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El concreto del piso sobre el cual se incorporará en estado fresco el Sikafloor-3 QuartzTop debe ser de muy buena calidad. Preferiblemente con una relación a/c = 0,55 y resistencia a la compresión mayor a 280 kg/cm<sup>2</sup>. El asentamiento del concreto no debe exceder los 10 cm, preferiblemente. La aplicación de Sikafloor-3 QuartzTop se realizará una vez el agua libre sobre la superficie haya desaparecido y cuando al presionar fuertemente la superficie con un dedo no quede una huella de más de 3-5 mm de profundidad. El piso se construye siguiendo los métodos convencionales de colocación, compactación y afinado de concreto. Para mejorar la calidad del concreto use aditivos reductores de agua tales como Plastiment BV-40 o Sikament. En clima cálido, para evitar el rápido endurecimiento del concreto, use un retardante-plastificante como el Plastiment RMX. (Consultar Hojas Técnicas). Preparación del producto: El Sikafloor-3 QuartzTop viene listo para usar.</li> <li>Aplice los primeros 4 kg del producto en el color requerido esparciéndolo sobre el concreto cuando éste empiece a liberar el agua de exudación. Deje reposar hasta que el concreto humedezca el producto y permita la compactación de la superficie con allanadora mecánica o con llana de madera (aprox.: 2 horas a 20o C). a mayores temperaturas este tiempo es menor. 2. Inmediatamente distribuya sobre la superficie el resto del Sikafloor-3 QuartzTop hasta completar la cantidad especifica cada por metro cuadrado. Siga el procedimiento de compactación descrito en el punto anterior. Para lograr superficies lisas, luego de haber incorporado totalmente el Sikafloor-3 QuartzTop, seguir alisando con llana metálica o con allanadora. Durante el proceso de curado, lo mismo que el contenido de agua y la cantidad del cemento puede inducir variaciones en el color. Curado: El curado del Sikafloor-3 QuartzTop se hará con Antisol Blanco o Antisol Rojo de Sika, aplicando el curador tan pronto se termine de afinar la superficie, sin dejar empozamientos. Si las condiciones ambientales son muy severas, se debe extremar las medidas de curado utilizando protecciones adicionales. El curado con agua promueve la aparición de manchas sobre el endurecedor en colores</li> </ul> |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikafloor-3 QuartzTop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>                               | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               |                        |                                                                    |
| Se medirá y se pagará por metro (ml) de acabado aplicado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                        |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.10 IMPERMEABILIZACION EN XIPEX PARA PLACA DE CUBIERTA (DOS MANOS).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de impermeabilizaciones en manto asfáltico con recubrimiento en foil de aluminio para cubiertas no transitables del proyecto ejecutadas en concreto reforzado, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li><li>• Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.</li><li>• Verificar niveles de afinado y pendiente de cubiertas y vigas canales.</li><li>• Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientes, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematado bordes contra sifones,</li><li>• gárgolas ó rejillas, evitando filos que perjudiquen el material.</li><li>• Retirar residuos de obra sobre la superficie a impermeabilizar, dejándola limpia.</li><li>• Evitar la instalación sobre áreas lisas ó sin la rugosidad adecuada para recibir el asfalto.</li><li>• Aplicar capa de emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar como imprimante, con cubrimiento total y homogéneo de la superficie.</li><li>• Iniciar instalación rematando medias cañas hasta alturas señaladas en cortes de fachada, nunca por debajo de los niveles de piso acabado.</li><li>• Ejecutar ruanas y detalles en juntas y desagües.</li><li>• Repartir el material de impermeabilización de acuerdo a traslapes indicados por el fabricante.</li><li>• Rematar el manto al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, ó contra el filo de muro acabado.</li><li>• Verificar niveles de acabado para aceptación</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emulsión Asfáltica tipo DE-9 ó similar.</li><li>• Manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfaltos catalíticos, modificado y rematado con foil de aluminio tipo Morter-plas</li><li>• AL-80 de Texsa de Colombia, ó sistema similar con espesor aproximado de 3.2 mm.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sopletes de gas.</li><li>• Escobas</li><li>• Andamio</li><li>• Equipo para transporte vertical y horizontal.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |





#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado ( $m^2$ ) de manto debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ENCHAPE PARED EN PORCELANATO DE 40 X 40 CM. COLOR BLANCO. (LINEAL)</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ml - Metro Lineal                                                         |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
| Este ítem hace referencia, a la instalación de enchape para pared en porcelanato formato 40 x 40 cm de primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li><li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li><li>• Consultar la norma NSR-10.</li><li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li><li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li><li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li><li>• Preparar el mortero de pega.</li><li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li><li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li><li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li><li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li><li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, sentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li><li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li><li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li><li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li><li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li><li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li><li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li><li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li><li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li><li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li><li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li><li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li></ul> |                                                                           |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li><li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li><li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 negro.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) de suministro e instalación de piso en o, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 11.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ENCHAPE CERAMICA PARED DE 25 X 35 CM. COLOR MADERA CON DILATACION DE 2 MM. BOQUILLA CON LATEX.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ml - Metro Lineal                                                                                     |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem hace referencia, a la instalación de enchape para piso en porcelanato con apariencia tipo madera primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li> <li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li> <li>• Consultar la norma NSR-10.</li> <li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li> <li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li> <li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li> <li>• Preparar el mortero de pega.</li> <li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li> <li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li> <li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li> <li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li> <li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, sentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li> <li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li> <li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li> <li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li> <li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li> <li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li> <li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li> <li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li> <li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li> <li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li> <li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li> <li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li> </ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li> <li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li> <li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 color madera.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de suministro e instalación de piso porcelanato tipo madera, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ITEM No 11.13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SUMINISTRO E INSTALACION DE WING PLASTICO. |
| 1. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado            |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia, a la instalación de enchape para piso en porcelanato con apariencia tipo madera primera calidad, tráfico pesado, la tableta deberá ser de primera calidad, por lo tanto no se aceptan piezas desportilladas, con imperfectos, manchadas, etc. igualmente no se aceptará el acabado de piso si este no queda bien alineado, para lo cual en el momento de su instalación se debe alinear mediante la colocación de hilos y para su entrega debe estar perfectamente limpio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.</li><li>• Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría o quien haga sus veces.</li><li>• Consultar la norma NSR-10.</li><li>• Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.</li><li>• Definir orden de colocación del piso en cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.</li><li>• Preparar el mortero de nivelación de piso.</li><li>• Preparar el mortero de pega.</li><li>• Humedecer la superficie a enchapar, si se requiere, evitando encharcamiento.</li><li>• Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente.</li><li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li><li>• Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 2 cm.</li><li>• Colocar la cerámica tráfico 5, en hiladas transversales sucesivas, sentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.</li><li>• Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, y de 4 mm. si su superficie es estructurada o texturizada.</li><li>• Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que este rebose la superficie de la tableta.</li><li>• Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.</li><li>• Sellar juntas de hasta 2 mm con lechada de cemento, con colorante mineral de igual color al baldosín antes del fragüe del mortero de pega.</li><li>• Realizar la limpieza del baldosín con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.</li><li>• Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.</li><li>• Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.</li><li>• Proteger el piso para conservar durante la construcción.</li><li>• Ejecutar limpieza final y encerar para la entrega final.</li><li>• Mortero de pega en proporción de 1:4 con espesor máximo de 3 cm.</li><li>• Juntas entre piezas máximo de 2 mm.</li></ul> |                                            |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).</li><li>• No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.</li><li>• Se verificaran los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |



#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 color madera.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de suministro e instalación de piso porcelanato tipo madera, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS DUQUE ARISMENDI

|                     |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ITEM No 11.14       | PISO EN CAUCHO EXTERIOR EPDM. E= 0.02 M.                                                                                                                                                  |
| 1. UNIDAD DE MEDIDA | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                           |
| 2. DESCRIPCION      | Se refiere a pisos cuyo materia prima es el caucho el cual produce un material con una textura suave, amortiguante, antideslizante con buena capacidad para absorber ruidos y vibraciones |





### 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Para el proceso de instalación se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos técnicos.

- El contratista y/o instalador deberá garantizar que el producto fue vaciado sobre una losa de concreto de 2500 psi de 7 cm de espesor como mínimo un bombeo del 1% hacia las estructuras hidráulicas, para garantizar el drenaje del área a intervenir.
- También podrá instalarse la superficie de caucho sobre una base asfáltica con un espesor de 5cm como mínimo en proyectos nuevos.
- Para garantizar la adherencia del caucho sobre una base este deberá tener un curado de 45 días como mínimo para evitar que los gases o vapores del curado interfieran con la adherencia y calidad de la superficie amortiguante en caucho.
- La placa debe tener la profundidad de la superficie a instalar y contar con un borde perimetral para garantizar el confinamiento del material y prevenir el deterioro en la periferia (pendiente de la placa entre el 0.5% al 1%)
- Antes de realizar el vaciado del material en la superficie se deberá garantizar la imprimación de la misma junto con sus bordes internos perimetrales y terminaciones inferiores de cada juego con la superficie con un 5% por el peso del material a vaciar con resina de poliuretano aromática para garantizar la adherencia del material a la placa. (imprimando bordes internos de la base en SBR que tengan contacto con los laterales de la placa y en la capa superior en EPDM para que el material se adhiera al bordillo y no se levante)
- El caucho proveniente del reciclaje de llantas nacionales SBR (negro) a utilizar en la base de la superficie amortiguante podrá ser en hilachas de 8mm de longitud como mínimo o gránulos de caucho SBR granulometría 3 a 6 mm, siempre y cuando este responda a la amortiguación requerida según la altura crítica de caída del juego instalado previamente.
- El material deberá ser mezclado antes de ser instalado con un mínimo del 15% de resina de poliuretano aromática por el peso de material suelto a instalar para garantizar la compactación y amortiguación final del material, para la verificación de esta el contratista deberá someter la superficie instalada a una prueba de desaceleración in situ que evidencie que el criterio de lesión cefálica no compromete la seguridad del niño o usuario. la. Para la mezcla del mismo se deberá utilizar una mezcladora que garantice la distribución de la resina sobre el material de manera uniforme, no se podrá realizar esta mezcla manualmente, al realizar la mezcla se debe tener en cuenta el tiempo y/o condiciones climáticas para que el material permanezca en la mezcladora el tiempo necesario y que al retirarlo se pueda manipular y distribuir con una llana hasta obtener el espesor necesario.
- Cuando las condiciones climáticas sean lluviosas no se podrá realizar el proceso de instalación de la superficie ya que el agua actúa como un acelerador con la resina impidiendo que esta pueda ser manipulada eficientemente. Esta primera capa o base amortiguante se deberá dejar fraguar o secar un tiempo mínimo de 6 a 8 horas dependiendo de las condiciones climáticas para que el material se compacte y adhiera a la superficie y bordes.
- Para el centímetro superior de la superficie se utilizará caucho EPDM granulometría 1- 4mm, la utilización de este tipo de caucho es exclusiva para la capa superior de 1cm, bajo ningún concepto se podrá utilizar una base en EPDM se debe garantizar el aprovechamiento de llantas nacionales en desuso en cumplimiento del decreto 442 de 2015 de la Secretaria Distrital de Ambiente utilizando caucho negro SBR en la totalidad de la base.
- Se realizará el mismo proceso de mezcla independiente por colores para la capa superior aplicando al material un 20% de resina de poliuretano aromática por el peso de caucho EPDM del color a instalar, garantizando así una compactación y agarre del material a la base y en su parte superior responda al rozamiento y fricción de los usuarios durante la actividad.
- Una vez el material este cubierto uniformemente de resina se debe vaciar el granulo de EPDM mezclado sobre el área a intervenir previamente delimitada con una formaleta que corresponda con el diseño propuesto, el instalador deberá garantizar que las juntas entre colores no queden separadas o se levanten, la superficie final debe ser continua y uniforme sin interrupciones o baches.
- El proceso de vaciado del EPDM en colores que estén contiguos no se podrá realizar si alguno de estos está todavía húmedo o sin fraguar. El instalador podrá instalar varias zonas de color el mismo día siempre y cuando las condiciones climáticas se lo permitan garantizando la adherencia, compactación y delimitación entre colores sin rebabas ni mezclas de material entre colores.
- La densidad mínima exigida del caucho ya compactado (SBR y/o EPDM) deberá ser: 0.80 gr/cm<sup>3</sup> con una tolerancia de  $\pm 5\%$

- Las partes de la superficie como zonas de tránsito, zonas entre juegos que no correspondan a las zonas de seguridad de los mismos o aquellas dotadas con juegos cuya altura de caída crítica no supera los 80cm (muelles/resortes) deberán contar con una superficie de 2cm (1cm de base en SBR nacional y 1cm superior con diseño en colores).
- Los módulos serán diseñados y construidos bajo los estándares de calidad vigentes, teniendo en cuenta la normatividad legal y de seguridad vigente según la altura crítica de caída y el criterio de lesión en la cabeza HIC, junto con las certificaciones de manufactura y calidad correspondientes.

#### 4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Se aceptará el acabado de piso (enchape), una vez la Interventoría o quien haga sus veces verifique la dilatación máxima entre baldosas de 1 mm más, de acuerdo a lo indicado en el proceso de ejecución de este capítulo (máximo 3 mm. para pisos en cerámicas y 5 mm. si es superficie texturizada o estructurada).
- No se aceptará el acabado de piso, si una vez realizada la prueba hidráulica se presentan empozamientos.
- Se verificarán los niveles hacia los sifones indicados en los planos correspondientes.

#### 5. ENSAYOS A REALIZAR

#### 6. MATERIALES

- Porcelanato 60x60 color madera.
- Pegador de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m2) de caucho EPDM fabricado originalmente o reciclado de color

#### 12. OTROS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO ADRIÁTICO ENTRADA SUPERIOR.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 | un - Unidad                                                           |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario adriático con fluxómetro superior incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li> <li>• Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.</li> <li>• Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.</li> <li>• Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.</li> <li>• Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.</li> <li>• Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.</li> <li>• Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.</li> <li>• Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.</li> <li>• Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.</li> <li>• Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.</li> <li>• Nivelar el sanitario con un nivel de mano.</li> <li>• Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.</li> <li>• Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".</li> <li>• Colocar el acoflex en la la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.</li> <li>• Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso</li> </ul> |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| Los aparatos sanitarios y accesorios se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitario adriatico entrada superior.</li> <li>• Cemento blanco.</li> <li>• Acoflex 1/2" plástico.</li> <li>• Mueble plástico alargado</li> <li>• Tuberías</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                       |                                                                    |



#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

##### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de aparato sanitario (Und.) con asiento sanitario y por unidad de grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

##### 12. OTROS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.2</b>                   | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS SAN LORENZO DE INCRUSTAR BLANCO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se harán con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li> <li>• Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.</li> <li>• Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.</li> <li>• Colocar el lavamanos con pedestal con la posición final a instalar.</li> <li>• Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).</li> <li>• Marcar en el piso los agujeros de fijación del pedestal (en los pedestales con huecos de fijación al piso).</li> <li>• Remover el lavamanos y el pedestal.</li> <li>• Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).</li> <li>• Perforar los agujeros marcados en la pared o en piso terminado (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aún.</li> <li>• Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).</li> <li>• Posicionar el pedestal levantando el lavamanos suavemente y fijándolo contra la pared.</li> <li>• Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos y pedestal (según sea el caso).</li> <li>• Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.</li> <li>• Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.</li> <li>• Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.</li> <li>• Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".</li> <li>• Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.</li> <li>• Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los lavamanos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.</li> <li>• Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soldadura.</li> <li>• Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavamanos para incrustar.</li> <li>• Grifería lavamanos.</li> <li>• Acoflex 1/2" plástico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Si



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Si



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por unidad (und) de lavamanos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL GOTTA ENTRADA SUPERIOR.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | un - Unidad                                                                                           |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al suministro, transporte e instalación de Orinal mediano línea institucional Ref. 08860 color blanco, con válvula de descarga Antivandalica Tipo Corona ó equivalente, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos. Esta actividad incluye desagüe en sifón Tipo Botella con rejilla desmontable o inspeccionable. La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento. |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.</li><li>• Instalar orinal mediano con grifería antivandálica de push.</li><li>• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.</li><li>• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.</li></ul>                                                                                       |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Orinal línea institucional color blanco de Corona ó similar junto con tuberías de suministro y desagüe acorde con tamaño orinal.</li><li>• Sifón plástico.</li><li>• Acople grapas</li><li>• Grifería de Docol ó similar.</li><li>• Accesorios de conexión de Docol ó similar</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por unidad de orinal completo (und) incluye grifería, acorde a la contabilización con en base en planos arquitectónicos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                      |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA SENCILLA</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | un - Unidad                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de la ducha sencilla, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li> <li>• Revisar los planos hidráulicos para ubicar el lugar exacto donde debe ir la ducha.</li> <li>• Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para la ducha.</li> <li>• Luego de tener los dos puntos hidráulicos de la ducha, el punto de agua fría y el punto de agua caliente se procede a medir la altura a la que va ir instalada las llaves.</li> <li>• Tomar la medida de donde van las llaves hasta donde va a ir la poma de la ducha.</li> <li>• Teniendo estas medidas calculadas y trazadas, se procede a pegar en cada tubo de los puntos hidráulicos agua fría y caliente un adaptador macho.</li> <li>• Luego del secado de los pegues, se debe colocar teflón en la rosca del macho para que la grifería de la ducha universal (o llaves) entren en cada adaptador y no quede fuga de agua.</li> <li>• En cada punto la grifería (o llaves) trae una rosca para la colocación de la llave y poma que permitirá controlar el paso de agua fría y caliente.</li> <li>• La distancia entre los dos puntos de agua será de 20 cm entre ellos.</li> <li>• En el punto medio de la grifería de la ducha universal o punto medio entre las dos llaves hay un orificio que permite la subida de agua por un tubo para la poma de la ducha.</li> <li>• Colocar teflón a un adaptador macho para enroscarlo en el orificio que permite el paso de agua la poma de la ducha.</li> <li>• Pegar el tubo al adaptador macho.</li> <li>• Habiendo llegado al punto donde se colocará la poma de la ducha, pegar en el tubo un adaptador macho para luego enroscar en este el codo galvanizado.</li> <li>• Al codo galvanizado se le enroscar la poma de la ducha con su respectivo anillo.</li> <li>• Probar la ducha abriendo las llaves para verificar que todo esté funcionando correctamente y sin fugas de agua.</li> </ul> |                                                |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio.</li> <li>• Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soldadura.</li> <li>• Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.</li> <li>• Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas de las llaves con teflón.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |





#### 6. MATERIALES

- Tubería PPVC 1/2".
- Tubería CPVC 1/2".
- Adaptador macho 1/2".
- Codo PVC 1/2".
- Grifería ducha.
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).
- Teflón.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Herramienta menor

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (und) de ducha instalada, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



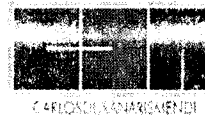
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | <b>PROTECTOR DE PAPEL HIGIÉNICO EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                              |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de protector de papel higiénico en acero inoxidable, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Ratificar que el enchape o revestimiento ya este culminado en su totalidad.</li><li>• Revisar en planos de diseño de baño la posición donde deben ir las incrustaciones.</li><li>• Ubicar los puntos donde se instalará la incrustación.</li><li>• Luego de tener el punto donde ira la incrustación se regatea la cerámica según las dimensiones de la incrustación a una profundidad de 1,5 centímetros.</li><li>• Humedecer el pañete o revoque donde se instalará la incrustación.</li><li>• Preparar la pega con cemento blanco y agua.</li><li>• Esparcir el cemento blanco sobre el revoque donde se instalará la incrustación.</li><li>• Colocar sobre el cemento blanco la incrustación presionándola con un suave golpe con el martillo de caucho.</li><li>• Sostener la incrustación de 10 a 15 segundos para que esta no se caiga.</li><li>• Posteriormente al pegado de la incrustación se retiran lo exceso de cemento blanco que haya quedado en el contorno de la incrustación.</li><li>• Dejar secar el cemento y verificar que la incrustación haya quedado bien instalada.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las cerámicas de las incrustaciones deben encontrarse en perfectas condiciones y deben ser del mismo color y referencia de los aparatos sanitarios instalados en el baño.</li><li>• La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cemento blanco</li><li>• Protector papel higiénico acero inoxidable</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por unidad (und) de protector de papel higiénico de acero inoxidable. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | <b>SECADOR ELÉCTRICO PARA MANOS, TIPO MANOS LIBRES, EN ACERO INOXIDABLE.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | un - Unidad                                                                  |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <p>Suministro, transporte e instalación de secador de manos eléctrico con sensor con carcasa en acero inoxidable satinado acorde a lo establecido según modelos autorizado por la interventoría localización especificada dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el secador, los agujeros de la parte posterior de la carcasa plástica o bastidor.</li> <li>• Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16".</li> <li>• En caso de ser pared ubicar los chazos de 3/16" en los orificios previamente realizados.</li> <li>• En caso de ser pared ensamble el bastidor o carcasa plástica con los tornillos de 3/16" x 2" insertándolos en los chazos previamente instalados.</li> <li>• Ensamblar la carcasa de acero al bastidor plástico y asegurarlo con los tornillos hexagonales, con la respectiva llave hexagonal.</li> </ul> |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secador de manos eléctrico con sensor en acero inoxidable satinado aprobado por la interventoría.</li> <li>• Anclajes y chazos apropiados para fijación, Equipo menor de albañilería, Herramienta para trabajo eléctrico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| • Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                       |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <p>Se medirá y pagará por unidad (und) de secador de manos, incluye cableado y conexiones eléctricas completas, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                              |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                              |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>CRISTAL ESPEJO SOBRE BASE DE ICOPOR.</b>                                                           |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de cristal espejo de 4 mm de dimensiones 70x70cms, instalado sobre icopor. Su localización en los baños con movilidad reducida y sitios indicados en los planos arquitectónicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los Planos de Detalle.</li><li>• Colocar listones de icopor contra el muro para aislar la pared y el espejo.</li><li>• Verificar fijación.</li></ul>                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Espejos de fabricación nacional de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.</li><li>• Listones de icopor.</li></ul>                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagará por unidad (und) de cristal espejo sobre base de icopor debidamente instalado y recibidos a satisfacción de la interventoría.                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                     |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 | <b>MARCO ESPEJO 3 CM EN ALUMINIO COLOR NATURAL.</b> |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | un - Unidad                                         |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de marco de espejo de 3cm en aluminio color natural                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con planos arquitectónicos</li> <li>• Ubicación, aseguramiento de zonas a intervenir.</li> <li>• Verificar dimensiones del marco en concordancia con las dimensiones del espejo.</li> <li>• Pegar marco de aluminio usando silicona perimetralmente sobre los lados del espejo.</li> <li>• Fijar espejo</li> </ul> |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco en aluminio</li> <li>• Silicona</li> <li>• Elementos de fijación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| • Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>                              |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| Se medirá y pagara por unidad (und) de marco de espejo de 3cm en aluminio color natural suministrado, instalado y recibido a satisfacción de la interventoría.                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                     |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                     |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <b>DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO DE PARED EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                     |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de jabón líquido de pared en acero inoxidable, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Ratificar que el enchape o revestimiento ya este culminado en su totalidad.</li><li>• Revisar en planos de diseño de baño la posición donde deben ir las incrustaciones.</li><li>• Ubicar los puntos donde se instalará la incrustación.</li><li>• Luego de tener el punto donde ira la incrustación se regatea la cerámica según las dimensiones de la incrustación a una profundidad de 1,5 centímetros.</li><li>• Humedecer el pañete o revoque donde se instalará la incrustación.</li><li>• Preparar la pega con cemento blanco y agua.</li><li>• Esparcir el cemento blanco sobre el revoque donde se instalará la incrustación.</li><li>• Colocar sobre el cemento blanco la incrustación presionándola con un suave golpe con el martillo de caucho.</li><li>• Sostener la incrustación de 10 a 15 segundos para que esta no se caiga.</li><li>• Posteriormente al pegado de la incrustación se retiran lo exceso de cemento blanco que haya quedado en el contorno de la incrustación.</li><li>• Dejar secar el cemento y verificar que la incrustación haya quedado bien instalada.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las cerámicas de las incrustaciones deben encontrarse en perfectas condiciones y deben ser del mismo color y referencia de los aparatos sanitarios instalados en el baño.</li><li>• La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cemento blanco</li><li>• Protector papel higiénico acero inoxidable</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por unidad (und) de jabón líquido de pared en acero inoxidable. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>BARRA SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE.</b>                                                              |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, transporte e instalación de barra de seguridad para discapacitados 18" de $\varnothing$ 1.1/4" ref. AAA500st-18 o equivalente, en acero inoxidable satinado. Incluye: anclaje a la pared con chazos y tornillos. Ref: Grival: 70605 o equivalente y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle y funcionamiento. |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con planos arquitectónicos</li> <li>• ubicar, asegurar y aislar zonas a intervenir</li> <li>• Marcar puntos donde ira anclada la barra de seguridad</li> <li>• Perforar con los diámetros adecuados la pared</li> <li>• Sujetar las bridas de acero inoxidable con los tornillos</li> <li>• Colocar tubo</li> </ul>                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BRIDAS: acero inoxidable calibre 11 de 79 mm (3-1/8") de diámetro, con superficies expuestas en acabado satinado arquitectónico.</li> <li>• TUBO: de acero inoxidable calibre 18 de 38 mm (1-1/2") de diámetro exterior, de construcción sin costuras, con superficies expuestas en acabado satinado arquitectónico.</li> <li>• Elementos de anclaje</li> </ul>                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y se pagara por unidad (und) de barra de seguridad en acero inoxidable, suministrado instalado y recibido a satisfacción de la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <b>DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL.</b>                                                               |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, transporte e instalación de dispensador de toallas de papel acorde a lo establecido según modelos autorizado por la interventoría localización especificada dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el secador, los agujeros de la parte posterior de la carcasa plástica o bastidor.</li><li>• Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16".</li><li>• En caso de ser pared ubicar los chazos de 3/16" en los orificios previamente realizados.</li><li>• En caso de ser pared ensamble el bastidor o carcasa plástica con los tornillos de 3/16" x 2" insertándolos en los chazos previamente instalados.</li><li>• Ensamblar la carcasa de acero al bastidor plástico y asegurarlo con los tornillos hexagonales, con la respectiva llave hexagonal.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Secador de manos eléctrico con sensor en acero inoxidable satinado aprobado por la interventoría.</li><li>• Anclajes y chazos apropiados para fijación, Equipo menor de albañilería, Herramienta para trabajo eléctrico</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por unidad (und) de dispensador de toallas de papel, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Equipos y herramientas descritos</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 12.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <b>DISPENSADOR DE PAPEL EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                                      |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro, transporte e instalación de Dispensador de papel en acero inoxidable. acorde a lo establecido según modelos autorizado por la interventoría localización especificada dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el secador, los agujeros de la parte posterior de la carcasa plástica o bastidor.</li><li>• Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16".</li><li>• En caso de ser pared ubicar los chazos de 3/16" en los orificios previamente realizados.</li><li>• En caso de ser pared ensamble el bastidor o carcasa plástica con los tornillos de 3/16" x 2" insertándolos en los chazos previamente instalados.</li><li>• Ensamblar la carcasa de acero al bastidor plástico y asegurarlo con los tornillos hexagonales, con la respectiva llave hexagonal.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Secador de manos eléctrico con sensor en acero inoxidable satinado aprobado por la interventoría.</li><li>• Anclajes y chazos apropiados para fijación, Equipo menor de albañilería, Herramienta para trabajo eléctrico</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por unidad (und) de Dispensador de papel en acero inoxidable., debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Equipos y herramientas descritos</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 12.14</b>                  | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 CM (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.</li><li>• Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).</li><li>• A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.</li><li>• En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.</li><li>• Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos</li><li>• Conectar la manguera del rebalse al desagüe.</li><li>• Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe</li><li>• Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón</li><li>• Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.</li><li>• Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.</li><li>• Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.</li><li>• Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.</li><li>• Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).</li><li>• Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.</li><li>• Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.</li><li>• Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los lavaplatos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lavaplatos 60x40 socoda o similar.</li><li>• Silicona transparente.</li><li>• Acoflex sanitario.</li><li>• Kit grifería lavaplatos canastilla.</li><li>• Teflón.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Herramienta menor

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Si



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Si



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por unidad (und) de lavaplatos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**12. OTROS**



## 13. CIELO RASO

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 13.1</b>                   | <b>CIELO RASO PLANO EN SUPERBOARD 6 MM. INCLUYE DILATACIÓN PLÁSTICA Y PINTURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Suministro e instalación de cielos rasos en superboard, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar Planos de Detalles.</li><li>• Colgaderas</li><li>• Instalar colgaderas de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes, según recomendación del fabricante y de</li><li>• acuerdo a la localización de las correderas.</li><li>• Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.</li><li>• No permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas</li><li>• situaciones.</li><li>• Correderas</li><li>• Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.</li><li>• Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.</li><li>• Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la</li><li>• construcción.</li><li>• Perfiles Transversales</li><li>• Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.</li><li>• Ejecutar traslapes de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.</li><li>• Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.</li><li>• Instalación</li><li>• Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.</li><li>• Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.</li><li>• Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.</li><li>• Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas ó húmedas.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3 mm. en 3.60 ms. (1:1.200) en cualquier punto de la corredera</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



#### 6. MATERIALES

- Láminas de dry wall de 1.2 cms.
- Entramado perfiles galvanizados de 3/4" x 3/4" x 1/16".
- Angulos de 3/4"x 3/4" x 1/16".
- Remaches "Pop".
- Colgaderas de alambre galvanizado cal. 18.
- Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
- Cinta, masilla, lija, pintura tipo 2.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Herramienta menor

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

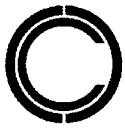
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### 12. OTROS



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 13.2</b>                   | <b>CIELO RASO PLANO EN SUPERBOARD 6 MM. INCLUYE DILATACIÓN PLÁSTICA Y PINTURA (LINEAL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. DESCRIPCIÓN</b>                 | Suministro e instalación de cielos rasos en superboard, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar Planos de Detalles.</li><li>• Colgaderas</li><li>• Instalar colgaderas de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes, según recomendación del fabricante y de acuerdo a la localización de las correderas.</li><li>• Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.</li><li>• No permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas situaciones.</li><li>• Correderas</li><li>• Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.</li><li>• Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.</li><li>• Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la construcción.</li><li>• Perfiles Transversales</li><li>• Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.</li><li>• Ejecutar traslapes de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.</li><li>• Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.</li><li>• Instalación</li><li>• Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.</li><li>• Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.</li><li>• Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.</li><li>• Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas ó húmedas.</li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3 mm. en 3.60 ms. (1:1.200) en cualquier punto de la corredera</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Láminas de dry wall de 1.2 cms.</li><li>• Entramado perfiles galvanizados de 3/4" x 3/4" x 1/16".</li><li>• Angulos de 3/4" x 3/4" x 1/16".</li><li>• Remaches "Pop".</li><li>• Colgaderas de alambre galvanizado cal. 18.</li><li>• Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.</li><li>• Cinta, masilla, lija, pintura tipo 2.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Herramienta menor

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐  
No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

**12. OTROS**

## 14. PINTURA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>ITEM No 14.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ESTUCO Y VINOLO TIPO 1 BLANCO PARA INTERIORES SOBRE PAÑETE 3 MANOS, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Este ítem Se refiere esta especificación al suministro e instalación de estuco plástico y pintura vinilo tipo 1, de los muros secos internos que la ejecución del proyecto demande, aplicando como mínimo dos manos de estuco acrílico y tres manos de pintura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li> <li>• Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.</li> <li>• Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha vinilo viniltex del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar.</li> <li>• Aplicar la primera mano de vinilo viniltex con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.</li> <li>• Dejar secar la primera mano de vinilo viniltex para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura.</li> <li>• Dejar secar la segunda mano de vinilo viniltex para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura.</li> <li>• En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha y vinilo viniltex la parte afectada.</li> </ul> |  |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinilo Viniltex</li> <li>• Estuco</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Andamios certificados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) de tres manos de pintura y estuco aplicadas sobre pañete, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 14.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ESTUCO Y VINOLO TIPO 1 BLANCO PARA INTERIORES SOBRE PAÑETE 3 MANOS, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. (LINEAL)</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem Se refiere esta especificación al suministro e instalación de estuco plástico y pintura vinilo tipo 1, de los muros secos internos que la ejecución del proyecto demande, aplicando como mínimo dos manos de estuco acrílico y tres manos de pintura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar el lugar de trabajo.</li><li>• Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.</li><li>• Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha vinilo viniltex del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar.</li><li>• Aplicar la primera mano de vinilo viniltex con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.</li><li>• Dejar secar la primera mano de vinilo viniltex para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura.</li><li>• Dejar secar la segunda mano de vinilo viniltex para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura.</li><li>• En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha y vinilo viniltex la parte afectada.</li></ul> |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vinilo Viniltex</li><li>• Estuco</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li><li>• Andamios certificados</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                   | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) de tres manos de pintura y estuco aplicadas sobre pañete, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                       |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 14.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <b>PINTURA DE ALFAJIAS EN PINTURA TIPO KORAZA</b>                                                     |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Este ítem habla trata de la aplicación de pintura sobre las alfajías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar Planos de Detalles.</li><li>• Solicitar aprobación por interventoría de la pintura para exteriores a utilizar.</li><li>• Garantizar colores y acabados de alta calidad.</li><li>• Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.</li><li>• Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.</li><li>• Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.</li><li>• Aplicar mínimo dos manos de pintura o hasta alcanzar el acabado final satisfactorio, según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.</li><li>• Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</li><li>• Ejecutar y conservar filos y dilataciones exigidas por interventoría.</li><li>• Verificar acabados para aceptación.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pintura Vinilo Koraza de pintuco ó similar y Disolventes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Brochas de Nylon y rodillos de felpa</li><li>• Disolventes.</li><li>• Andamios en caso de ser necesarios</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de pintura, debidamente aplicada sobre las alfajías y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Equipos y herramientas descritos</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |

# 15. VIDRIOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 15.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>PUERTA EN VIDRIO 10 MM. Y ESTRUCTURA EN ACERO INOXIDABLE.</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Fabricación, suministro e instalación de puertas doble en vidrio 10mm de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 10.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves.</li> <li>• Verificar que no haya tornillos expuestos.</li> <li>• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza.</li> <li>• Construir las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.</li> <li>• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.</li> <li>• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinarse.</li> <li>• Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas.</li> <li>• Usar tornillo #10 x 2" autoroscante.</li> <li>• Ensamblar herrajería y cerraduras</li> <li>• Instalar láminas de vidrio. Utilizar vidrios de 10 mm laminados o templados colocando usando los pisavidrios.</li> <li>• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la</li> <li>• ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave,</li> <li>• teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.</li> <li>• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2" y chazo plástico</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.</li> <li>• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.</li> <li>• • Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.</li> </ul> |                                                                  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de espesores y calidades de vidrio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |



#### 6. MATERIALES

- Perfiles de aluminio.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor de 10 mm
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Silicona

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Equipo de soldadura.
- Destornillador.

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

•

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2) de puerta doble de vidrio instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 12. OTROS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 15.2 CERRADURA PARA PUERTA EN VIDRIO 10 MM. EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | un - Unidad                                                                                           |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de cerraduras para puerta en vidrio 10 mm en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar según instrucciones del fabricante.</li><li>• Para puertas en vidrio se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.</li><li>• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.</li><li>• Verificar el funcionamiento de la cerradura.</li><li>• Probar las llaves de la cerradura.</li><li>• Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El mecanismo de rodamiento de las ventanas corredizas debe asegurar un deslizamiento suave, silencioso y que garantice un óptimo funcionamiento, con doble felpa perimetral que ofrezca hermeticidad al ruido y al aire y que evite el golpeo metálico de la hoja con el marco al abrir y cerrar la ventana.</li></ul>                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerradura en acero inoxidable</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida será por unidad (und) de cerradura instalada y recibidos a satisfacción de la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.                                                     |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 15.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>CIERRA PUERTA PARA PUERTA EN VIDRIO 10 MM. EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de cierre puerta para puerta en vidrio 10 mm en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar según instrucciones del fabricante.</li><li>• Para puertas en vidrio se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.</li><li>• Asegurar el dispositivo cierre puerta a la puerta.</li><li>• Verificar el funcionamiento del cierre puerta.</li></ul>                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cierre puerta en acero inoxidable</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida será por unidad (nn) de cierre puerta instalada y recibidos a satisfacción de la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra. |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 15.4 TIRADERAS PARA PUERTA EN VIDRIO 10 MM. EN ACERO INOXIDABLE.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Suministro e instalación de tiraderas para puerta en vidrio 10mm, en acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de planos arquitectónicos, ubicar la puerta donde deben ir las tiraderas.</li> <li>• Marcar los puntos de referencia don irán los agujeros para instalar las tiraderas.</li> <li>• Introducir los tornillos de fijación en los agujeros.</li> <li>• Introducir en los agujeros los tubos/tronillos horizontales de las manijas exterior e interior de la puerta</li> <li>• Agregar silicona y ajustar</li> </ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiraderas en acero inoxidable</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida será por unidad (und) de tiradera en acero inoxidable instalada y recibidos a satisfacción de la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.                  |                                                                                                       |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |



## 16. ESTRUCTURAS METÁLICAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 16.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>SUMINISTRO EN INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METALICA EN PC 220-80-2 PARA CUBIERTA INCLUYE PLATINAS.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        | ml - Metro Lineal                                                                                     |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta, construida según los diseños y planos suministrados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, limahoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.</li><li>• Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entre cada uno de ellos.</li><li>• Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.</li><li>• Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.</li><li>• Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclaran a este elemento.</li></ul> |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La estructura deberá quedar perfectamente cuadrada y amarrada a los muros para no tener dificultad a la hora de instalar el tejado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perfil rectangular 80x40x2 mm.</li><li>• Soldadura eléctrica.</li><li>• Alambre</li><li>• Pintura antioxidante</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de soldadura.</li><li>• Manilas.</li><li>• Poleas.</li><li>• Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.</li><li>• Taladro.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                       |  |



**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) de perfiles instalados como estructura de cubierta, incluyendo los demás materiales para su instalación debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

**12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 16.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE MORTERO DE PROTECCION CONTRA FUEGO E= 0.025 MM. PARA 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere al suministro y aplicación de mortero de protección contra Incendios, tanto de protección pasiva como de protección activa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar planos estructurales los elementos metálicos a proteger</li><li>• Aislar las zonas donde estén presentes los elementos metálicos</li><li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li><li>• Consultar planos de detalles.</li><li>• Remover cerraduras y herrajes de hojas antes de iniciar aplicación.</li><li>• Preparar superficie con desoxidantes o equipos mecánicos para eliminar óxido suelto.</li><li>• Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc).</li><li>• Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco.</li><li>• Preparar mezcla.</li><li>• Aplicar mediante proyección por vía húmeda de flujo denso o aplicado en forma manual.</li><li>• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.</li><li>• Dejar secar.</li></ul> |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mortero sikacrete-213 F o similar</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                            | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de mortero contra incendios sobre hojas en lámina, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: (materiales descritos, equipos y herramientas, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                            |                                                                                                       |  |

# 17. CUBIERTAS

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 17.1</b>                   | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN VIDRIO LAMINADO DE 5 MM. INCOLORO INCLUYE ESTRUCTURA EN ALUMINIO (MARQUESINA).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | Este ítem se refiere al suministro e instalación de vidrio para cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Estructurales.</li> <li>• Consultar planos Arquitectónicos y detalles.</li> <li>• Consultar NSR 10.</li> <li>• Verificar la estabilidad de la estructura de soporte de la cubierta, sea en madera o metálica.</li> <li>• Las láminas de fibrocemento tipo Eternit o similar, son sujetadas a la estructura portante mediante tornillos galvanizados y ganchos de pletina de 12.7 mm X 3.2</li> <li>• mm. Estos cuentan con protección anticorrosiva especial mediante la aplicación de pintura de aluminio, la cual consiste en una mezcla compuesta de pasta de</li> <li>• aluminio, resinas asfálticas y solventes, de secado rápido. Además, las láminas de fibrocemento, en el canal u onda inferior, se les aplica un sellador elastomérico</li> <li>• siliconizado a base de estireno acrílico color teja. Este sellador tiene excelentes propiedades mecánicas, con 575% de elongación (ASTM D-412), reducción de</li> <li>• temperatura, inflamable y a prueba de agua, con lo que se adicionan características de impermeabilidad a la lámina de fibrocemento.</li> <li>• Las tejas de barro rústicas (tipo colonial) se colocan sobre la onda superior de la lámina de fibrocemento mediante espuma de poliuretano monocomponente de</li> <li>• endurecimiento final semiduro ó mortero hidráulico especial para pegar losetas de arcilla sobre superficies cementicias.</li> <li>• La unión de láminas en la cumbrera y limatones, se sella con fibra de vidrio y pintura acrílica a base de resinas elastoméricas. El acabado final en estos puntos se</li> <li>• hace de manera tradicional con la misma teja de barro. La unión de láminas en la cumbrera y limatesas, se sella con fibra de vidrio y pintura acrílica a base de</li> <li>• resinas elastoméricas. El acabado final en estos puntos se hace de manera tradicional con la misma teja de barro.</li> <li>• Todos los cortes necesarios de teja o accesorios deben ser realizados con cortadora de disco.</li> <li>• Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.</li> <li>• Verificar niveles y acabados para aceptación.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Columnas metálicas</li> <li>• Vigas metálicas</li> <li>• Vidrio templado</li> <li>• Elementos de anclaje</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



**7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.**

- Equipo de soldadura
- Andamios certificados
- Herramienta menor

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐  
No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Sí ☐ No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pérgola metálica instalada los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato que incluyen:

- Materiales descritos
- Mano de obra.

**12. OTROS**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM NO 17.2</b>                   | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO SANDWICH E=0.50 H=1.5" POLIURETANO. INCLUYE ACCESORIOS Y HERRAJES.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Suministro e instalación de cubierta modular tipo Sándwich-Deck Ref. Hunter Douglas 525C en aluzinc o aluminio calibre 26, con aislamiento en lámina de fibra de vidrio 50mm, prepintada por las dos caras vistas con pintura poliéster horneable. Según localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle. Incluye elementos de remate y accesorios de fijación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos Arquitectónicos.</li> <li>• Consultar Planos Estructurales.</li> <li>• Consultar NSR 10.</li> <li>• Suministrar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica y la interventoría</li> <li>• Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.</li> <li>• Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</li> <li>• Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos, como también distancias de traslapes sobre canales.</li> <li>• Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones: pendiente mínima requerida y distancia entre correas.</li> <li>• Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad de la cubierta.</li> <li>• Rolar las bandejas ó cubiertas si así está especificado.</li> <li>• Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje ó clips tipo sándwich "C" diseñados por el fabricante.</li> <li>• Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾" de largo en estructuras metálicas.</li> <li>• Utilizar tornillos autoroscantes en estructuras de madera.</li> <li>• Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.</li> <li>• Colocar clips en primera y última correas, trazar posición de clips restantes con ayuda de un hilo.</li> <li>• Atornillar la primera hilada de clips, enganchar el primer módulo y dejar caer sobre la correa.</li> <li>• Colocar siguiente hilera de clips montándolos sobre módulo anterior y atornillar a las correas.</li> <li>• Enganchar el nuevo módulo al anterior y dejar caer sobre la correa.</li> <li>• Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.</li> <li>• Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapes y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.</li> <li>• Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.</li> <li>• Verificar niveles y acabados para aceptación.</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



#### 6. MATERIALES

- Sándwich-Deck Ref. Hunter Douglas 525C en aluzinc o aluminio calibre 26, con aislamiento en lámina de fibra de vidrio 50mm, prepintada por las dos caras vistas con pintura poliéster horneable. El color de la lámina interior debe ser aprobado por el arquitecto proyectista y la interventoría.
- Elementos de remate tales como limahoyas, limatesas, remates laterales y superiores no considerados en otros ítems del presupuesto.
- Anclajes y tornillería recomendada por el fabricante.
- Accesorios de fijación suministrados por el fabricante, tornillos tipo Hilti Red Head 10 X 5/8" y 10-16 X 5/8" EXA TEK3 para fijación del material a las correas, otros no especificados que se requieran.

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Grafadora mecánica

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐  
No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### 12. OTROS

# 18. ACABADOS Y DILATACIONES PLACA EN CONCRETO

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 18.1</b>                   | <b>ESTAMPADO COLOR A CONCRETO PLACA DE CONTRAPISO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Este ítem consiste en realizar superficies de concreto decoradas in situ de una losa monolítica estructural (dependiendo si hay contrapiso existente) que en estado fresco se le incorpora un endurecedor con color sobre su superficie, y posteriormente, previa colocación de un agente desmoldante, se estampa con moldes con textura tridimensional que reproducen la apariencia natural de diversos materiales, permitiendo gran variedad de diseños y colores.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar excavaciones.</li> <li>• Verificar cota de sustento placa.</li> <li>• Verificar estabilidad de la base granular compactada.</li> <li>• Verificar localización y dimensiones.</li> <li>• Instalar el polietileno.</li> <li>• Colocar malla acero de refuerzo.</li> <li>• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.</li> <li>• Verificar refuerzo y recubrimientos.</li> <li>• Fijación de bases.</li> <li>• Determinación de juntas de construcción y dilatación.</li> <li>• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.</li> <li>• Vaciar concreto progresivamente.</li> <li>• Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.</li> <li>• Verificar el estado plástico del concreto</li> <li>• Preparar según especificaciones del fabricante</li> <li>• Aplicar dos capas del endurecedor con la habitual técnica de voleo a mano</li> <li>• Aplicación del agente desmoldante con la habitual técnica de voleo a mano</li> <li>• Colocar y levantar los moldes con el diseño elegido sobre toda la placa</li> <li>• Curar concreto.</li> <li>• Verificar niveles y estampados finales para aceptación</li> </ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias elementos en concreto.</li> <li>• Verificación de niveles y pendientes.</li> <li>• Demarcaciones claras del estampado sobre concreto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



#### 6. MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4.000PSI (24.5 MPa) Tipo Bombeable,
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3".
- Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos
- Cerchas
- Teleras
- Arriostramientos
- Canes
- Endurecedor con color
- Guante de goma
- Mascarilla filtrante
- Llana de madera
- Agente desmoldante

#### 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Regla metálica (boquillera).
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales corrientes metálicos.
- Mezcladora a gasolina.
- Cinta métrica.
- Formaleta de madera

#### 8. DESPERDICIOS

Incluidos



Sí



No

#### 9. MANO DE OBRA

Incluida



Sí



No

#### 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES



**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa de piso estampada en concreto, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaleas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.

**12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 18.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>DILATACIÓN PARA JUNTAS DE CONCRETO PLACA DE CONTRAPISO E=0.10 M. TIPO SIKA DE 0.01 M.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere a la ejecución de juntas de concreto placa de contrapiso e=0.10m, tipo sika de 0.01m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El ancho de junta deberá cumplir con lo especificado en el plano respectivo, según el tipo de junta a ejecutar.</li><li>• La junta deberá estar exenta de polvos y material suelto; el concreto debe estar fraguado y presentar una superficie rugosa. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado.</li><li>• El espacio en donde no se colocará el sellante elástico se rellenará con poliestireno expandido (tecnopor) de la manera dispuesta en los planos.</li><li>• Colocar el material de respaldo o fondo de junta (cordón de polietileno extruido) donde el diámetro del cordón debe ser 25% mayor al ancho de la junta para garantizar que al ser insertado quede bien presionado a las paredes de la junta. Al introducir el cordón debe quedar la profundidad para el sellante indicado según el diseño de la junta.</li><li>• Imprimir los bordes de la junta con un pincel o brocha para mejorar la adherencia entre el sellante y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión y esperar entre 15 a 20 minutos (secado al tacto) para aplicar e sellante.</li><li>• Una vez aplicado el imprimante (según temperatura ambiental), se Procederá a la aplicación del sellante elástico el que deberá cumplir las características AASHTO M33 y M153. El relleno de la junta se iniciará adhiriendo el sellante contra los costados y el fondo, y el centro de la junta, presionando el sellante, de manera de asegurar una perfecta adherencia. Para una mayor facilidad de aplicación, se puede emplear tiras de sellante colocadas por capas.</li><li>• Las herramientas se limpiarán con parafina o con el limpiador especificado por el fabricante.</li></ul> |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sellador elástico sikaflex 1A.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pistola de calafateo.</li><li>• Espátula de plástico.</li><li>• Sierra</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2) de junta de placa de concreto de contrapiso, y aprobada por el Supervisor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 18.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>DILATACIÓN PARA JUNTAS DE CONCRETO PLACA DE CONTRAPISO E=0.20 M. TIPO SIKA DE 0.01 M.</b> |                        |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml - Metro Lineal                                                                            |                        |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |                        |                                                                    |
| Esta actividad se refiere a la ejecución de juntas de concreto placa de contrapiso e=0.20m, tipo sika de 0.01m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ancho de junta deberá cumplir con lo especificado en el plano respectivo, según el tipo de junta a ejecutar.</li> <li>• La junta deberá estar exenta de polvos y material suelto; el concreto debe estar fraguado y presentar una superficie rugosa. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado.</li> <li>• El espacio en donde no se colocará el sellante elástico se rellenará con poliestireno expandido (tecnopor) de la manera dispuesta en los planos.</li> <li>• Colocar el material de respaldo o fondo de junta (cordón de polietileno extruido) donde el diámetro del cordón debe ser 25% mayor al ancho de la junta para garantizar que al ser insertado quede bien presionado a las paredes de la junta. Al introducir el cordón debe quedar la profundidad para el sellante indicado según el diseño de la junta.</li> <li>• Imprimir los bordes de la junta con un pincel o brocha para mejorar la adherencia entre el sellante y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión y esperar entre 15 a 20 minutos (secado al tacto) para aplicar e sellante.</li> <li>• Una vez aplicado el imprimante (según temperatura ambiental), se Procederá a la aplicación del sellante elástico el que deberá cumplir las características AASHTO M33 y M153. El relleno de la junta se iniciará adhiriendo el sellante contra los costados y el fondo, y el centro de la junta, presionando el sellante, de manera de asegurar una perfecta adherencia. Para una mayor facilidad de aplicación, se puede emplear tiras de sellante colocadas por capas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las herramientas se limpiarán con parafina o con el limpiador especificado por el fabricante.</li> </ul> </li> </ul> |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellador elástico sikaflex 1A.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pistola de calafateo.</li> <li>• Espátula de plástico.</li> <li>• Sierra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                              | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                           | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                        |                                                                    |
| Esta partida se medirá por metro lineal (ml) de junta de placa de concreto de contrapiso, y aprobada por el Supervisor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                              |                        |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 18.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TOPELLANTAS PREFABRICADO EN CONCRETO DE 0.15 X 0.17 X 0.60M</b>        |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia a la construcción de tope llantas en concreto prefabricado para ser instalados en parqueaderos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos.</li><li>• Ubicación, asilamiento y aseguramiento de zonas a intervenir.</li><li>• Preparación de superficies donde se dispondrán los topellantas, procurando tener la superficie lo más limpia posible.</li><li>• Verter el mortero de pega sobre el concreto</li><li>• Sobreponer los topellantas sobre la mezcla de mortero de pega, y dejar secar</li><li>• Instalar todos los elementos de reflexión</li><li>• Pintar los topellantas.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mortero de pega</li><li>• Topellantas en concreto prefabricado</li><li>• Pintura</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Se medirá y se pagara por unidad (und) de topellantas en concreto prefabricado debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ITEM No 18.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CICLOPARQUEADEROS M-101 TIPO IDU.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un - Unidad |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia a la construcción de parqueaderos curvados con radio a eje de 148 mm, elaborado en tubería redonda estructural galvanizada de 1 ½" nominal cal 2.5 mm, desarrollo total 10 m. para bicicletas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><b>Acabado superficial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El procedimiento de acabado final en el elemento debe cumplir los siguientes requisitos descritos a continuación:</li> </ul> <p>Limpieza mecánica de la superficie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cinceles, para quitar residuos e incrustaciones metálicas, como esquirlas de soldadura.</li> <li>Adicional, el metal recién galvanizado, generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC-SP-7 para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento a aplicar, éste tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como "Ráfaga" y consiste en una limpieza muy superficial que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc, adquieran rugosidad.</li> </ul> <p><b>Decapado químico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir:</li> <li>Sumergir el material de acero en un baño de hidróxido sódico acuoso a temperatura ambiente, para ablandar impurezas en el material.</li> <li>Enjuagar con agua a presión el material para retirar las impurezas.</li> <li>Desengrasar el material con disolventes y detergentes.</li> <li>Enjuagar con agua a presión el material, para arrastrar partículas de óxidos disueltos.</li> <li>Sumergir el material de acero limpio y desengrasado en un baño de ácido sulfúrico inhibido durante un periodo 2 a 8 horas y a temperatura ambiente, para evitar un sobre decapado.</li> <li>Enjuagar con agua a presión y adicionar una solución neutralizante, como amoníaco diluido, para conseguir un pasivado en el elemento.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Secar el material a temperatura ambiente.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fosfatizado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño ácido de fosfato de zinc o de hierro (Fosfatizado), en la que se cambia la naturaleza física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar.</li> <li>Es necesario realizar este proceso, con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.</li> <li>Aplicación de Pintura electrostática y curado</li> <li>Se debe emplear cabinas de pintura libre de partículas contaminantes y equipo de pintura en óptimas condiciones de uso. Después de aplicada la pintura en la superficie, esta debe tener un curado a 180°C y así garantizar su adherencia.</li> <li>El espesor final de capa de pintura, como mínimo debe ser de 3 mils, correspondiente a 75 micras (µm) aproximadamente.</li> <li>El color del cicloparqueadero debe ser gris rall 7010 para zonas duras y verde rall 6028 para zonas verdes o blandas.</li> </ul> <p><b>Instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se funde una base en concreto de 3000 psi de 700 mm de profundidad y 200 x 200 mm de sección, dentro de la cual se embebe 600 mm los tubos; teniendo precaución en cuanto a la nivelación y correcto posicionamiento del elemento.</li> </ul> |             |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubo redondo estructural de 1 ½" cal 2.5 mm.</li> <li>Soldadura tipo MIG ER70S - 6 0,9 mm.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                        |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>El pago de este elemento será por unidad (und), el valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, localización, excavación de los dados, retiro del material sobrante, suministro del tubo, doblado, pintura, suministro del concreto, instalación, etc. y cualquier otro elemento o actividad exigido por el Interventor que a su criterio sea necesario para desarrollar correctamente esta actividad. |                                                                    |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                        |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>ITEM No 18.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SARDINEL PREFABRICADO A-85</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ml - Metro Lineal |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Construcción de sardineles A-85 destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.</li> <li>• Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.</li> <li>• Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cms. de altura; 17 cms. de ancho de la base; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms.</li> <li>• Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.</li> <li>• Instalar los respectivos bordillos prefabricados.</li> <li>• Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevarán en su borde superior externo, si expresamente se especifica en el respectivo contrato de construcción, un</li> <li>• guarda sardinel de acero embebido en su parte superior.</li> <li>• Colocar dos varillas de <math>\frac{1}{2}</math>" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto, en los puntos de tangencia entre sardinel en curva y los tramos rectos. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetrarán a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.</li> </ul> <p>Sardinel cuneta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar sardinel cuneta con las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaleas de madera a juicio de la Interventoría.</li> </ul> <p>Curado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.</li> <li>• Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaleas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.</li> </ul> |                   |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al nivelar la corona de los bordillos que conforman el sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortero 1:4 con arena lavada de pozo</li> <li>• Sardinel prefabricado en concreto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formaleas de lámina metálica para sardineles con sus correspondientes accesorios.</li> <li>• Formaleas de madera en caso de ser requeridas.</li> <li>• Equipo para transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de sardineles A-85 debidamente aceptados por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos.</li><li>• Equipos descritos.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transporte necesarios para su ejecución</li></ul> |                                                                    |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                        |                                                                    |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>ITEM No 18.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SARDINEL PREFABRICADO A-100</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml - Metro Lineal |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Construcción de sardineles A-85 destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.</li><li>• Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.</li><li>• Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cms. de altura; 17 cms. de ancho de la base; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms.</li><li>• Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.</li><li>• Instalar los respectivos bordillos prefabricados.</li><li>• Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevarán en su borde superior externo, si expresamente se especifica en el respectivo contrato de construcción, un guarda sardinel de acero embebido en su parte superior.</li><li>• Colocar dos varillas de <math>\frac{1}{2}</math>" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto, en los puntos de tangencia entre sardinel en curva y los tramos rectos. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetrarán a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.</li></ul> <p>Sardinel cuneta</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecutar sardinel cuneta con las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaleatas de madera a juicio de la Interventoría.</li></ul> <p>Curado</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.</li><li>• Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaleatas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.</li></ul> |                   |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al nivelar la corona de los bordillos que conforman el sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mortero 1:4 con arena lavada de pozo</li><li>• Sardinel prefabricado en concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formaleatas de lámina metálica para sardineles con sus correspondientes accesorios.</li><li>• Formaleatas de madera en caso de ser requeridas.</li><li>• Equipo para transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Sí



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Sí



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de sardineles A-100 debidamente aceptados por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte necesarios para su ejecución

**12. OTROS**

## 19. CERRAMIENTO Y EXTERIORES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 19.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CERRAMIENTO EN TUBO A. N. 4" CAL 2.5mm CADA 15 cm. CON TAPA H= 3.00 m. Y BASE EN CONCRETO DE H=0.30 A1=0.30 A2=0.15 M. INCLUYE ANTICORROCIVO Y PINTURA ESMALTE.</b> |                        |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | ml - Metro Lineal      |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| Esta actividad se refiere a la construcción del cerramiento en tubo a. n. 4" cal 2.5mm cada 15 cm. con tapa h= 3.00 m. y base en concreto de h=0.30 a1=0.30 a2=0.15 m. incluye anticorrosivo y pintura esmalte. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineamientos generales y particulares.</li> <li>• Limpieza.</li> <li>• Excavación manual.</li> <li>• Concreto pobre.</li> <li>• Suministro y amarre del acero de refuerzo.</li> <li>• Suministro y vaciado del concreto 3000 psi.</li> <li>• Construcción de los pilotines en concreto de 3000 psi.</li> <li>• Construcción de la viga de coronación para cerramientos mayores o iguales a 2.5 m.</li> <li>• Suministro e instalación de tubos galvanizados No. 4 cal 2.5mm tipo estructural, ángulos, platinas longitudinales, platinas de refuerzo, soldadura, etc.</li> <li>• Varillas ¾" módulos contra impacto.</li> <li>• Anticorrosivo a base de zinc.</li> <li>• Barrera epóxica.</li> <li>• Suministro y pintura del cerramiento, con dos (2) manos de esmalte alquídico para exteriores.</li> </ul> |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo A. No. 4 calibre 2.5mm</li> <li>• Concreto de 3000 psi</li> <li>• Pintura anticorrosiva</li> <li>• Pintura tipo esmalte</li> <li>• Soldadura</li> <li>• Elementos de fijación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de soldadura</li> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                     | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                        |                                                                    |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metros lineales (ml), de cerramiento construido. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 19.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>CERRAMIENTO EN TUBO A. N. 4" CAL 2.5MM CADA 15 CM. CON TAPA H= 2.40 M. INCLUYE ANTICORROSION Y PINTURA ESMALTE.</b> |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | ml - Metro Lineal                                                                                                      |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere a la construcción del cerramiento en tubo a. n. 4" cal 2.5mm cada 15 cm. con tapa h= 3.00 m. y base en concreto de h=0.30 a1=0.30 a2=0.15 m. incluye anticorrosivo y pintura esmalte. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                        |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineamientos generales y particulares.</li><li>• Limpieza.</li><li>• Excavación manual.</li><li>• Concreto pobre.</li><li>• Suministro y amarre del acero de refuerzo.</li><li>• Suministro y vaciado del concreto 3000 psi.</li><li>• Construcción de los pilotines en concreto de 3000 psi.</li><li>• Construcción de la viga de coronación para cerramientos mayores o iguales a 2.5 m.</li><li>• Suministro e instalación de tubos galvanizados No. 4 cal 2.5mm tipo estructural, ángulos, platinas longitudinales, platinas de refuerzo, soldadura, etc.</li><li>• Varillas 3/4" módulos contra impacto.</li><li>• Anticorrosivo a base de zinc.</li><li>• Barrera epóxica.</li><li>• Suministro y pintura del cerramiento, con dos (2) manos de esmalte alquídico para exteriores.</li></ul> |  |                                                                                                                        |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                        |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                        |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tubo A. No. 4 calibre 2.5mm</li><li>• Pintura anticorrosiva</li><li>• Pintura tipo esmalte</li><li>• Soldadura</li><li>• Elementos de fijación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                        |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de soldadura</li><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                        |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                  |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                        |  |



#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metros lineales (ml), de cerramiento construido. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra.
- Materiales descritos en el numeral 7
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **12. OTROS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 19.3 CONCRETO CICLÓPEO DE 0.50 X 0.50 M.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Ejecución de cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto 40% y piedra media zonga 60%, en los sitios indicados en los planos estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar Estudio de Suelos.</li><li>• Consultar Cimentación en Planos Estructurales.</li><li>• Verificar excavaciones.</li><li>• Verificar cotas de cimentación.</li><li>• Limpiar fondo de la excavación.</li><li>• Verificar cotas inferiores de cimentación.</li><li>• Humedecer la piedra y retirar material orgánico.</li><li>• Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.</li><li>• Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.</li><li>• Rellenar espacios entre las piedras con concreto.</li><li>• Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms. de espesor.</li><li>• Colocar nueva hilada de piedra.</li><li>• Rellenar espacios entre las piedras con concreto.</li><li>• Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.</li><li>• Verificar niveles finales de los cimientos.</li></ul> |                                                                                                       |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contenido mínimo de cemento en la mezcla –</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensayo para concreto (NSR 98)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) Especificación particular No. 2.1 NSR 98</li><li>• Piedra media zonga de 25 cms máximo</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.</li><li>• Equipo para vibrador del concreto.</li><li>• Equipo para vaciado del concreto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |



#### 11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico ( $m^3$ ) de concreto ciclopeo debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

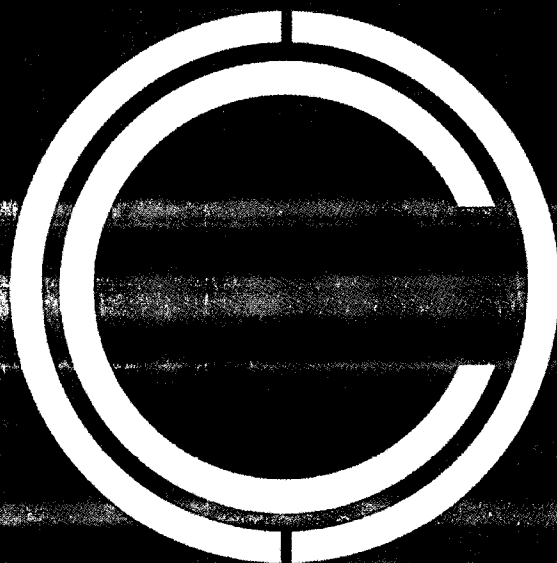
- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### 12. OTROS





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 19.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>PISO EN LOSETA 8X20X20 CM COLOR AMARILLO Y GRIS</b>                                                |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere este ítem a la construcción de pisos en losetas prefabricadas de concreto reforzado, con dimensiones de 20 x 20 x 8 centímetros, sobre subbases compactadas. Los planos arquitectónicos hacen referencia a los niveles estructurales y finos para cada una de las áreas demarcadas como NF (nivel fino) y NE (nivel cota superior de recebo).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar la instalación de las losetas se deberán ejecutar las obras necesarias para confinamiento y se preverá el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%. La rodadura estará conformada siempre por una capa de arena, las plaquetas y el sello de mortero. La instalación de plaquetas se iniciará extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de ladrillo; la que no debe sufrir ningún proceso de compactación hasta la instalación de las plaquetas, el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el piso resulte alrededor de 3 cm. Se aplicarán herbicidas sobre los recebos. La instalación de plaquetas seguirá un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos. Las plaquetas se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelarán individualmente. La compactación se realizará con máquinas vibrocompactadoras, y se completará de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño, a juicio del interventor.</li><li>• Finalmente, el piso se sellará con mortero de arena de peña en proporción de 1:4 de manera que pueda penetrar dentro de las juntas. Confinamientos para losetas: El confinamiento deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de plaquetas debido a los empujes del tráfico vehicular, ó exclusivamente confinar el pavimento si no existiera esa posibilidad. El límite mínimo para el confinamiento será de 10cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3cm. del nivel de acabado del piso fino. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará con bordillos de acuerdo con planos arquitectónicos. Se podrá usar ladrillo tolete o se prefabricarán o fundirán en el sitio en concreto de 3000psi.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Losetas de concreto reforzado de 50 x 50 x 6 y de 40 x 40 x 6, arena de peña</li><li>• mortero de pega en proporción 1:4, materiales para confinamiento adecuado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bateas, baldes, carretillas, palas, reglas y equipos de compactación.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Se pagará por metro cuadrado (m2) de plaquetas instalado e incluye los confinamientos necesarios.<br>No se incluye la subbase granular. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |



**Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
ELECTRICAS: ESTACION DE  
BOMBEROS, BELLAVISTA**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida para Iluminación en EMT de sobreponer. Incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara 2X28w T8 fluorescente e interruptor. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT.</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>UNIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión y alambre requerido para salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara 2x28w T8 fluorescente e interruptor, cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu y tubería EMT.<br>Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.<br>Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.<br>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 8. MATERIALES

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN 600V 75°C.
- Alambre de cobre Desnudo No. 12.
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4".
- Curva 90° EMT de 3/4".
- Terminal-Conector EMT de 3/4".
- Unión EMT de 3/4".
- Caja metálica galvanizada ref. 2400 Cuadrada.
- Luminaria 2x28 fluorescente T8.
- Conectores de resorte cables NO.22-12 MARCA 3M.
- Prensa estopa.
- Suplemento metálico galvanizado para caja cuadrada.
- Marquillado de interruptores con el número de circuito.
- Interruptor.
- Caja metálica galvanizada ref. 5800 para interruptores.

### 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida para Iluminación en EMT de sobreponer. Incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara 2x32w T8 hermética fluorescente e interruptor. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión y alambre requerido para salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara 2x32w T8 hermética fluorescente e interruptor, cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu y tubería EMT.</p> <p>Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 8. MATERIALES

- Cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN 600V 75°C.
- Alambre de cobre Desnudo No. 12.
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4".
- Curva 90° EMT de 3/4".
- Terminal-Conector EMT de 3/4".
- Unión EMT de 3/4".
- Caja metálica galvanizada ref. 2400 Cuadrada.
- Luminaria 2x32W T8 hermética fluorescente.
- Conectores de resorte cables NO.22-12 MARCA 3M.
- Prensa estopa.
- Suplemento metálico galvanizado para caja cuadrada.
- Marquillado de interruptores con el número de circuito.
- Interruptor.
- Caja metálica galvanizada ref. 5800 para interruptores.

### 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. ÍTEM No 1.5</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida para Iluminación de emergencia en EMT de sobreponer. Incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT.</b></p> |
| <p><b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>UNIDAD</b></p>                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión y alambre requerido para salida iluminación de sobreponer para iluminación con tapa y prensa estopa, incluye caja, accesorios, elementos de fijación y lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu y tubería EMT. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>La luminaria conectada debe cumplir con el artículo 17.1 del RETIE, RETILAP artículo 470 y demás normas que en él se citen.</p> <p>Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 8. MATERIALES.

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu 600V 75°C CT
- Alambre de cobre Desnudo No. 12
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Curva 90 EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Terminal EMT conector de 3/4" pulgada.
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 2400
- Luminaria de emergencia de uso interior sobreponer o colgar, Lumenes por lampara 90. Voltaje 120/277 V. autonomía 90 min.
- Conector de resortes cables 22-12 marca 3M
- Prensastopa
- Marquillado

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>2. ÍTEM No 1.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2. Suministro, Transporte e Instalación de señalización de emergencia tipo interior de sobreponer. Incluye elementos de fijación.</b> |                                                                                                        |  |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          | <b>UNIDAD</b>                                                                                          |  |
| <b>3. DESCRIPCIÓN.</b><br><br>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de señalización de emergencia fotoluminiscentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.<br>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES.</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización fotoluminiscentes.</li> <li>• Elementos de fijación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                          |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4. ÍTEM No 1.7</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida para sensor de presencia en EMT de sobreponer. Incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT.</b></p> |
| <p><b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>UNIDAD</b></p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de sensor de presencia tubería en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión y alambre requerido para salida iluminación de sobreponer para iluminación con tapa y prensa estopa, incluye caja, accesorios, elementos de fijación y lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu y tubería EMT. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>La luminaria conectada debe cumplir con el artículo 17.1 del RETIE, RETILAP artículo 470 y demás normas que en él se citen.</p> <p>Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p>                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                            |

## 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.  
Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

## 7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales

## 8. MATERIALES.

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu 600V 75°C CT
- Alambre de cobre Desnudo No. 12
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Curva 90 EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Terminal EMT conector de 3/4" pulgada.
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 2400
- Sensor de movimiento de 360 grados
- Conector de resortes cables 22-12 marca 3M
- Prensa estopa
- Marquillado

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5. ÍTEM No 1.8</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida para Interruptor sencillo en EMT de sobreponer. Incluye caja, accesorios, elementos de fijación, lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT.</b></p> |
| <p><b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>UNIDAD</b></p>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de interruptor sencillo en tubería en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión y alambre requerido para salida iluminación de sobreponer para iluminación con tapa y prensa estopa, incluye caja, accesorios, elementos de fijación y lámpara de emergencia. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu y tubería EMT. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>La luminaria conectada debe cumplir con el artículo 17.1 del RETIE, RETILAP artículo 470 y demás normas que en él se citen.</p>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para iluminación de sobreponer, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales

## 8. MATERIALES.

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu 600V 75°C CT
- Alambre de cobre Desnudo No. 12
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Curva 90 EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Terminal EMT conector de 3/4" pulgada.
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 2400
- Interruptor sencillo
- Conector de resortes cables 22-12 marca 3M
- Prensa estopa
- Marquillado

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida iluminación de sobreponer con tapa y prensa estopa, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Suministro, Transporte e Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R, tubería 3/4 EMT, cable de cobre aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"</p> <p>Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen. Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra color blanco para usos generales, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 8. MATERIALES

- Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C.
- Cable de cobre desnudo No. 12AWG Cu.
- Tubo Metálico EMT Conduit galvanizado de 3/4".
- Curva 90° EMT de 3/4"
- Terminal-Conector EMT de 3/4"
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 5800 para interruptores y tomas
- CONECTORES DE RESORTE CABLES NO.22-12 MARCA 3M
- Toma Tipo Nema 5-15R 125 V
- Tapa tomacorriente doble blanca
- Marquillado de tomas e interruptores con el número de circuito

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra normal color blanco, incluye Marquillado TUBERÍA EMT, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. ÍTEM No 2.3</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>2. Suministro, Transporte e Instalación de salida para toma regulada tipo NEMA 5-15R. Incluye Caja, Toma NEMA 5-15R, tapa naranja para sistema regulado, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación.</b></p> |
| <p><b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>UNIDAD</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R con tapa naranja para sistema regulado, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R color naranja. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"</p> <p>Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen. Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra Regulada color anaranjado para computadores (mas línea a tierra aislada), incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## 8. MATERIALES.

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu 600V 75°C CT
- Alambre de cobre Desnudo No. 12
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Curva 90 EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Terminal EMT conector de 3/4" pulgada.
- Union EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 5800
- Toma tipo NEMA 5-15R tierra aislada color naranja para sistema regulado
- Conector de resortes cables 22-12 marca 3M
- Marquillado
- Tapa para toma.

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra Regulada color anaranjado (más línea a tierra aislada), incluye marquillado TUBERÍA EMT, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2. Suministro, Transporte e Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R GFCI. Incluye Caja, toma Nema 5-15R GFCI, tubería 3/4 EMT, cable de cobre aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación.</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>UNIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>6. DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R GFCI, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R GFCI. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"</p> <p>Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen. Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b></p> <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra color blanco para usos generales, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 8. MATERIALES

- Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C.
- Cable de cobre desnudo No. 12AWG Cu.
- Tubo Metálico EMT Conduit galvanizado de 3/4".
- Curva 90° EMT de 3/4"
- Terminal-Conector EMT de 3/4"
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 5800 para interruptores y tomas
- CONECTORES DE RESORTE CABLES NO.22-12 MARCA 3M
- Toma Tipo Nema 5-15R 125 V GFCI.
- Tapa tomacorriente doble blanca
- Elementos de fijación
- Marquillado de tomas e interruptores con el número de circuito

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra normal color blanco, incluye Marquillado TUBERÍA EMT, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 2.5      | 2. Suministro, Transporte e Instalación de salida para toma corriente dedicada Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R, tubería 3/4 EMT, cable de cobre aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA | UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 4. DESCRIPCIÓN

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.

El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"

Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen.

Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 ítem c.

#### 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar
- Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.
- Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

#### 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

El montaje y puesta en servicio de la salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra color blanco para usos generales, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

#### 7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales

## 8. MATERIALES

- Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C.
- Cable de cobre desnudo No. 12AWG Cu.
- Tubo Metálico EMT Conduit galvanizado de 3/4".
- Curva 90° EMT de 3/4"
- Terminal-Conector EMT de 3/4"
- Unión EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 5800 para interruptores y tomas
- CONECTORES DE RESORTE CABLES NO.22-12 MARCA 3M
- Toma Tipo Nema 5-15R 125 V
- Tapa tomacorriente doble blanca
- Elementos de fijación
- Marquillado de tomas e interruptores con el número de circuito

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra normal color blanco, incluye Marquillado TUBERÍA EMT, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## 1. ÍTEM No 2.6

**2. Suministro, Transporte e Instalación de Salida tomacorriente tipo Nema 5-15R en EMT de techo . Incluye caja, accesorios, elementos de fijación. Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu y tubería EMT.**

| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UNIDAD |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| <p>Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la Instalación de salida para toma corriente Tipo Nema 5-15R. Incluye Caja, toma Nema 5-15R, tubería 3/4 EMT, Cable de cobre Aislado No. 12 AWG Cu THHN 600V 75°C, cable de tierra, marquillado, accesorios y elementos de fijación. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Los conductores de tablero al primer elemento del circuito ramal están contemplados en las cantidades de este ítem (APU's), por tanto no es necesario hacer cálculos o adiciones a las cantidades de este ítem.</p> <p>El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"</p> <p>Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen. Estos conductores debe contar con certificación para uso en bandeja porta cable como lo estipula RETIE en artículo 20.2.9 item c.</p> |        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.</li> <li>• Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar</li> <li>• Eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.</li> <li>• Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.</li> <li>• Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el numeral 8.</li> <li>• Instalación de toma monofásica con polo a tierra regulada.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| <p>El montaje y puesta en servicio de la salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra color blanco para usos generales, incluye marquillado TUBERÍA EMT, debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.</p> <p>Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección de Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |

### 8. MATERIALES

- Alambre de cobre Aislado No. 12 AWG THHN Cu 600V 75°C CT
- Alambre de cobre Desnudo No. 12
- Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Curva 90 EMT Conduit Galvanizado de 3/4" x 1Mts
- Terminal EMT conector de 3/4" pulgada.
- Union EMT de 3/4"
- Caja metálica galvanizada ref. 5800
- Toma tipo NEMA 5-15R con polo a tierra
- Conector de resortes cables 22-12 marca 3M
- Marquillado
- Tapa para toma.

### 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos eléctricos.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para tomacorriente doble monofásica con polo a tierra normal color blanco, incluye Marquillado TUBERÍA EMT, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>1. ÍTEM No 3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Tablero de distribución de 12 circuitos tipo enchufables con espacio para totalizador. Barraje de 125A. Incluye elementos de fijación, frente muerto, marquillado, accesorios, chapa, tapa e interruptores.</b> |                                                                                                        |  |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>UNIDAD</b>                                                                                          |  |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Suministro, transporte, instalación de Tablero de automáticos de 12 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial, de acuerdo a las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la interventoría.<br><br>El tablero de distribución debe cumplir con el artículo 20.23 del RETIE y demás normas que en él se citen |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero Tipo TBLP-12MBO Trifásico 12 Circuitos con neutro (2F,4 hilos, con puerta) Barraje de barra de neutro y barra de tierra</li> <li>• KIT de llave para Tablero Tipo TBLP- TBL-12BO.</li> <li>• Tapas plásticas obturadoras</li> </ul>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br>Manual fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |  |



### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Tablero de distribución de 30 circuitos tipo enchufables con espacio para totalizador. Barraje de 125A. Incluye elementos de fijación, frente muerto, marquillado, accesorios, chapa, tapa e interruptores.</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>UNIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Suministro, transporte, instalación de Tablero de automáticos de 30 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial, de acuerdo a las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la interventoría.<br><br>El tablero de distribución debe cumplir con el artículo 20.23 del RETIE y demás normas que en él se citen |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 8. MATERIALES

- Tablero Tipo TBL-18BO Trifásico 30 Circuitos con neutro (3F,4 hilos puerta) Barraje de 125 A barra de neutro y barra de tierra
- KIT de llave para Tablero Tipo TBL-12BO.
- Tapas plásticas obturadoras.

### 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual fabricante.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ÍTEM No 3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Suministro, transporte e instalación de Tablero de distribución de 18 circuitos tipo enchufables con espacio para totalizador. Barraje de 125A. Incluye elementos de fijación, frente muerto, marquillado, accesorios, chapa, tapa e interruptores. |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        | UNIDAD                                                                                                 |  |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Suministro, transporte, instalación de Tablero de automáticos de 18 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial, de acuerdo a las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la interventoría.<br><br>El tablero de distribución debe cumplir con el artículo 20.23 del RETIE y demás normas que en él se citen |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero Tipo TBL-18BO Trifásico 18 Circuitos con neutro (3F,4 hilos puerta) Barraje de 125 A barra de neutro y barra de tierra</li> <li>• KIT de llave para Tablero Tipo TBL-12BO.</li> <li>• Tapas plásticas obturadoras.</li> </ul>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br>Manual fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ÍTEM No 3.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Totalizador de 3x40A.</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>UNIDAD</b>                                                           |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Comprende este ítem el Suministro, Transporte e instalación de interruptor 3x40A a 240V. Tipo Enchufables en los Tableros. Adicionalmente se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.                                                                   |                                                                         |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                         |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor 3x40A a 240V.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                         |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br>Manual fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br><br>Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de Obra.</li> <li>Transporte dentro y fuera de la obra.</li> <li>La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.</li> </ul> |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |

| <b>1. ÍTEM No 3.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Totalizador de 3x125A.</b> |                     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| <table style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 30%;">3. UNIDAD DE MEDIDA</th> <th style="width: 70%;">UNIDAD</th> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          | 3. UNIDAD DE MEDIDA | UNIDAD |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UNIDAD                                                                   |                     |        |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Comprende este ítem el Suministro, Transporte e instalación de interruptor 3x125A a 240V. Tipo Enchufables en los Tableros. Adicionalmente se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.                                                          |                                                                          |                     |        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                          |                     |        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                     |        |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                     |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupor 3x125A a 240V.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br>Manual fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br><br>Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de Obra.</li> <li>Transporte dentro y fuera de la obra.</li> <li>La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.</li> </ul> |                                                                                                                      |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ÍTEM No 3.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Totalizador de 1x20A.</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA                      UNIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Comprende este ítem el Suministro, Transporte e instalación de interruptor 1x20A a 240V. Tipo Enchufables en los Tableros. Adicionalmente se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.                                                           |                                                                         |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul> |                                                                         |

## 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

## 7. ENSAYOS A REALIZAR

Determinados por ente rectificador.

## 8. MATERIALES

- Interruptor 1x20A a 120V.

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual fabricante.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

## 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 3.7

**2. Suministro, transporte e instalación de Tablero de distribución de 36 circuitos tipo enchufables con espacio para totalizador. Barraje de 200A. Incluye elementos de fijación, frente muerto, marquillado, accesorios, chapa, tapa e Interruptores.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <b>UNIDAD</b>                                                                                          |  |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Suministro, transporte, instalación de Tablero de automáticos de 36 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial, de acuerdo a las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la interventoría.<br><br>El tablero de distribución debe cumplir con el artículo 20.23 del RETIE y demás normas que en él se citen                                                                              |  |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Someter muestras a aprobación de la interventoría</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría</li> </ul>                                                                                                                    |  |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.</b><br><br>Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                        |  |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br>Determinados por ente rectificador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero Tipo TBL-18BO Trifásico 36 Circuitos con neutro (3F,4 hilos puerta) Barraje de 200 A barra de neutro y barra de tierra</li> <li>• KIT de llave para Tablero Tipo TBL-36BO.</li> <li>• Tapas plásticas obturadoras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas tipo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br>Manual fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de Obra.</li> <li>• Transporte dentro y fuera de la obra.</li> <li>• La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.</li> </ul> |  |                                                                                                        |  |



#### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. Suministro, Transporte e Instalación de alimentador en 3X3/0F+2x2/0N+4TCu . Incluye accesorios. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UNIDAD                                                                                             |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN.</b></p> <p>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable 3X3/0F+2x2/0N+4TCu. Los materiales deben de cumplir con los requisitos de instalación y de producto exigidos en el numeral 20.2 y 20.6 del RETIE.</p> |                                                                                                    |

## 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar la distancia entre los extremos de conexión
- Cortar la cantidad de cable de acuerdo a la medición tomada
- Cortar la tubería según la distancia medida
- No dejar los extremos de la tubería cortante
- Verificar que el interior de la tubería no tenga elementos que puedan deteriorar el cable
- Tener a mano los soportes de la tubería.

## 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

## 7. ENSAYOS A REALIZAR

Determinados por ente rectificador.

## 8. MATERIALES

- Cable THHN/THWN 3/0 AWG 600V 90° NGO
- Cable THHN/THWN 2/0 AWG 600V 90° NGO
- Cable THHN/THWN 4 AWG 600V 90° NGO

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual fabricante.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

#### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Suministro, Transporte e Instalación de alimentador en 3x8+4N+8T AWG Cu . Incluye accesorios. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UNIDAD                                                                                           |
| <p><b>4. DESCRIPCIÓN.</b></p> <p>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable 3x8+4N+8T AWG Cu. Los materiales deben de cumplir con los requisitos de instalación y de producto exigidos en el numeral 20.2 y 20.6 del RETIE.</p> |                                                                                                  |

### 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar la distancia entre los extremos de conexión
- Cortar la cantidad de cable de acuerdo a la medición tomada
- Cortar la tubería según la distancia medida
- No dejar los extremos de la tubería cortante
- Verificar que el interior de la tubería no tenga elementos que puedan deteriorar el cable
- Tener a mano los soportes de la tubería.

### 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

### 7. ENSAYOS A REALIZAR

Determinados por ente rectificador.

### 8. MATERIALES

- Cable THHN/THWN 8 AWG 600V 90° NGO
- Cable THHN/THWN 4 AWG 600V 90° NGO

### 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual fabricante.

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

#### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. Suministro, transporte e instalación de barra de tierra de los tableros de distribución. Incluye accesorios. |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                      | UNIDAD                                                                                                          |
| <b>4. DESCRIPCIÓN.</b><br><br>Comprende este ítem el Suministro, transporte e instalación de puesta a tierra de potencia incluye electrodos tipo varilla 5/8"x2,4m, cable 2/0 Cu Desnudo, cajas de inspección 0.3x0.3 (INCLUYE EXCAVACION Y EQUIPOTENCIALIZACION DE TABLEROS Y EQUIPOS). |                                                                                                                 |

## 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Las conexiones entre diferentes materiales se debe hacer con los elementos certificados establecidos por la sección 8 y con las debidos procedimientos establecidos por el fabricante
- Instalar con los distanciamientos y procedimientos establecidos por el diseñador y el fabricante
- Conectar el conductor de puesta a tierra de los equipos al sistema de puesta a tierra de potencia. Estos conductores hacen parte del sistema de puesta a tierra y son del mismo calibre expuesto en el cap. 8 de la presente especificación.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría  
Revisión, pruebas y aceptación.

## 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

Se deberá cumplir con las exigencias generales y especificas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

## 7. ENSAYOS A REALIZAR

Determinados por ente rectificador.

## 8. MATERIALES

- Electrodo de puesta a tierra Cu-Cu Cooper Weld 5/8 2,4 mts
- Conector Transversal de Puesta a Tierra Tipo TGC 5/8 - 2 - 4 AWG
- Cable THHN/THWN 2/0 AWG 600V 90° NGO
- Caja de inspeccion 0,3mts x 0,3mts

## 9. EQUIPO

- Herramientas tipo

## 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

## 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

## 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual fabricante.

## 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ÍTEM No 6.1</b>                                                                                                                                                                                       | <b>2. Suministro, transporte e instalación de Bandeja porta cable cerrada 54x200 Incluye accesorios</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                  | <b>UNIDAD</b>                                                                                           |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |
| Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación Suministro, transporte e instalación de Bandeja porta cable cerrada 54x200 incluye accesorios. . |                                                                                                         |

### 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Identificar tamaños de cajas de acuerdo a planos.
- Redimensionar su tamaño en caso de ser requerido.
- Hacer perforaciones para la posterior instalación de tuberías con herramienta adecuada.
- Instalación de caja de paso con anclajes.
- Revisar nivelación, pruebas y aceptación.

### 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

El montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.

### 7. ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones eléctricas globales.

### 8. MATERIALES

- BANDEJA PORTA CABLE 54X200 mm CERRADA
- SOPORTE TIPO CHANNEL DE 30 cm
- UNIONES RAPIDAS
- VARILLAS ROSCADAS DE 3/8 X 1 m

### 9. EQUIPO

- Herramientas Tipo.
- Demás que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

### 10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ SI ☐ No

### 11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ SI ☐ No

### 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Norma CODENSA CS-274 (consultar en likinormas)

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de canalización instalada, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de instalaciones Eléctricas.



---

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Un – Unidad |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |             |
| <p>Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Suministro e instalación de Cable S/FUPT 6A de 4 Pares de 500 MHz.</p> <p>La solución de cableado de cobre de par trenzado será FUTP categoría 6A debe cumplir con todos los requisitos de la norma ISO / IEC para la calidad de la transmisión Categoría 6A. Un cable completamente blindado con láminas individuales alrededor de cada par, junto con un trenzado exterior pantalla de alta cobertura perfecta proporciona inmunidad de interferencias externas. Además, la cubierta del cable se ha clasificado para la fiabilidad mecánica en entornos de alta temperatura hasta 75 ° C. En aplicaciones de energía remoto PoE, este cable puede ser instalado en ambientes de hasta 60 ° C y no experimentar una degradación debido al aumento del calor en el interior del haz de cable. Cada uno de los puntos de cableado instalados no debe superar los 90 metros acorde con lo que la norma exige. Este cable de ser libre de emisión de alojenuros por lo tanto su recubrimiento debe ser LSZH</p> <p>El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante y las normas vigentes. En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable.</p> <p>En cada salida se debe dejar un mínimo de 30 cm para cables de par trenzado balanceado. En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 1 metro para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.</p> <p>Los amarres deben utilizarse en intervalos adecuados para asegurar el cable y evitar deformaciones en los puntos de terminación. Estos amarres no deben tensionarse en exceso hasta el punto de deformar o penetrar en la envoltura del cable. Se deben usar cinturones de velcro para el amarre de cables en los cuartos donde se requieran frecuentes reconfiguraciones y terminaciones.</p> <p>Es de resaltar que todos los elementos empleados en el canal deben ser unimarca con garantía de 20 años por parte del fabricante</p> <p><b>NOTA:</b> <i>Esta especificación (20.3.1) es equivalente y se debe adaptar como la especificación técnica 2 a la que hace referencia este ítem dentro del presupuesto.</i></p> |  |             |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |             |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |             |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |             |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |             |
| Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |             |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |             |

**10. MATERIALES**

- CABLE S/FUPT 6A DE 4 PARES DE 500 MHZ LSZH

**11. EQUIPO**

- HERRAMIENTAS TIPO

**12. DESPERDICIOS**

Incluidos

☒ SI☐ No**13. MANO DE OBRA**

Incluida

☒ SI☐ No**14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos
- Catálogos del Fabricante

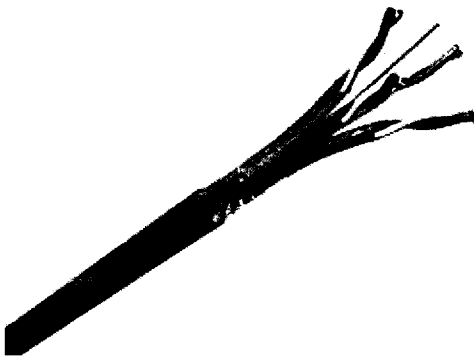
**15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

**16. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)****RECOMENDACIONES**

Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y amés

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Un – Unidad |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <p>Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Salida para sistema de voz datos en Techo para ap. incluye toma doble, aparato con jack cat. 6a, tubería y accesorios donde se requiera, marquillas de cableado y numeración de tomas.</p> <p>Los elementos suministrados en el canal deben cumplir con los stadares de compilados acontinuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/IEC 11801</li> <li>• IEC 60603</li> <li>• TIA 968-A</li> <li>• ANSI/TIA-568-C.2</li> <li>• IEEE 802.</li> <li>• UL-LISTED</li> </ul> <p>Así mismo, Las salidas seran instaladas con el faceplate original, mediante un troquel de corte rectangular, instalada en la canaleta, pared o techo, que mejoran la presentación.</p> <p>El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante y las normas vigentes. En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable.</p> <p>En cada salida se debe dejar un mínimo de 30 cm para cables de par trenzado balanceado. En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 1 metro para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.</p> <p>Es de resaltar que todos los elementos empleados en el canal deben ser unimarca con garantía de 20 años por parte del fabricante</p> <p><b>NOTA:</b> <u>Esta especificación (20.3.2) es equivalente y se debe adaptar como la especificación técnica 2.2 a la que hace referencia este ítem dentro del presupuesto.</u></p> |             |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>10. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |

- TOMA DOBLE RJ 45 CAT-6 A LEVITON EQUIVALENTE O SUPERIOR
- TUBO CONDUIT PVC ¾"
- ADAPTADOR PVC ¾"
- CURVA CONDUIT PVC ¾"
- SOLDADURA PVC 1/4GL
- CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETIE
- SUPLEMENTO GALVANIZADO CAL-24
- MARQUILLAS PARA CABLEADO TOMA VOZ – DATOS
- ELEMENTOS DE FIJACION
- Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.

**11. EQUIPO**

- HERRAMIENTAS TIPO

**12. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ SI ☐ No

**13. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ SI ☐ No

**14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos
- Catálogos del Fabricante

**15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

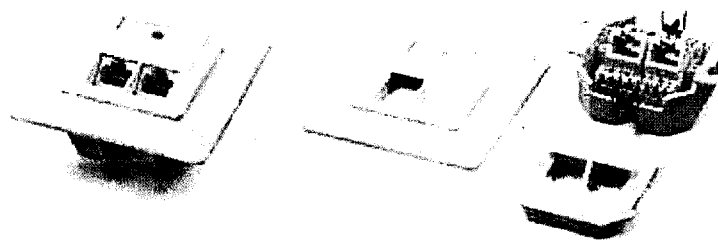
- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

**16. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)**

**RECOMENDACIONES**



Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Un – Unidad |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <p>Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de Salida doble para sistema de voz datos en muro. Incluye aparato con jack Cat. 6A, marquillas de cableado y numeración de tomas.</p>                                                                                                        |             |
| <p>Los elementos suministrados en el canal deben cumplir con los estándares de compilados a continuación:</p>                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/IEC 11801</li> <li>• IEC 60603</li> <li>• TIA 968-A</li> <li>• ANSI/TIA-568-C.2</li> <li>• IEEE 802.</li> <li>• UL-LISTED</li> </ul>                                                                                                                                                                           |             |
| <p>Así mismo, Las salidas serán instaladas con el faceplate original, mediante un troquel de corte rectangular, instalada en la canaleta, pared o techo, que mejoran la presentación.</p>                                                                                                                                                                   |             |
| <p>El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante y las normas vigentes. En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable.</p> |             |
| <p>En cada salida se debe dejar un mínimo de 30 cm para cables de par trenzado balanceado. En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 1 metro para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.</p>                                                               |             |
| <p>Es de resaltar que todos los elementos empleados en el canal deben ser unimarca con garantía de 20 años por parte del fabricante</p>                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <p><b>NOTA:</b> <i>Esta especificación (20.3.3) es equivalente y se debe adaptar como la especificación técnica 2.3 a la que hace referencia este ítem dentro del presupuesto.</i></p>                                                                                                                                                                      |             |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                            |             |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <p>Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>10. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• TOMA DOBLE RJ 45 CAT-6 A LEVITÓN EQUIVALENTE O SUPERIOR</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>TUBO CONDUIT PVC ¾"</li> <li>ADAPTADOR PVC ¾"</li> <li>CURVA CONDUIT PVC ¾"</li> <li>SOLDADURA PVC 1/4GL</li> <li>CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETIE</li> <li>SUPLEMENTO GALVANIZADO CAL-24</li> <li>MARQUILLAS PARA CABLEADO TOMA VOZ – DATOS</li> <li>ELEMENTOS DE FIJACION</li> <li>Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul>                    |                                                                                                        |
| <b>11. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>HERRAMIENTAS TIPO</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>12. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>13. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos</li> <li>Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br><br>Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 10</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.</li> <li>Mano de obra.</li> <li>Transportes dentro y fuera de la obra</li> </ul> |                                                                                                        |
| <b>16. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)</b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>RECOMENDACIONES</b>  </div> <p style="margin-top: 10px;">Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés</p>                                                |                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Un – Unidad                                                                                            |  |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br><br>ESTE ÍTEM COMPRENDEN LA MANO DE OBRA, RACK EN ACERO 60X60X60 cm COLOR NEGRO CON KIT DE VENTILACIÓN Y MULTITOMA INCLUYE MARQUILLADO MARQUILLADO.<br><br><b>NOTA:</b> <i>Esta especificación (20.3.5) es equivalente y se debe adaptar como la especificación técnica 2.5 a la que hace referencia este ítem dentro del presupuesto.</i> |  |                                                                                                        |  |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                        |  |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>               |  |                                                                                                        |  |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                        |  |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                        |  |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                        |  |
| <b>10. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RACK EN ACERO 60X60X60 cm COLOR NEGRO CON KIT DE VENTILACIÓN Y MULTITOMA INCLUYE MARQUILLADO MARQUILLADO</li> <li>• PDU REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A</li> <li>• ANCLADO AL PISO.</li> <li>• Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul>              |  |                                                                                                        |  |
| <b>11. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HERRAMIENTAS TIPO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                        |  |
| <b>12. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>13. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                        |  |



---

**15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

**16. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)**

**RECOMENDACIONES**

Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Und – Unidad                                                                                           |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br><p>Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación SWITCHES DE ACCESO DE 24 PUERTOS CON 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PUERTOS 10/100/1000 LAYER 2 Garantía de fábrica de 3 años</p>                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                        |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                        |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                              |  |                                                                                                        |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                        |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><p>Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                        |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                        |
| <b>10. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRONICA DE 24 PUERTOS 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS</li> <li>• ELEMENTOS DE FIJACIÓN</li> <li>• Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
| <b>11. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HERRAMIENTAS TIPO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                        |
| <b>12. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <b>13. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                        |
| <b>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br><p>Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 10</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra</li> </ul> |  |                                                                                                        |

---

**16. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)**

**RECOMENDACIONES**

Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Un – Unidad                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br><p>Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro, transporte e instalación de patch panel. los cuales deberán ser compatibles con la solución 6A Propuesta, los paneles deberán ser Angulados de 1RU negros y con tapas superiores en los espacios en donde quede visible las conexiones , cada panel integrará además una barra posterior para alivianar el peso de los cables y permitir mejoras en la organización</p> |  |                                                                                                        |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                        |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                             |  |                                                                                                        |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                        |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><p>Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                        |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
| <b>10. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HERRAJE 24P PARA 6 A</li> <li>• JACK RK45 CAT 6A</li> <li>• MARQUILLAS.</li> <li>• Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
| <b>11. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS TIPO</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
| <b>12. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>13. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                        |
| <b>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br><p>Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 10</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra</li> </ul>                                |  |                                                                                                        |

---

**16. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)**

**RECOMENDACIONES**

Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             | Un – Unidad             |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                         |
| Este ítem incluye el suministro, instalación y la mano de obra de patch cord 2m cat 6a FUTP                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                         |
| <b>5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                         |
| <b>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul> |                                                                             |                         |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                         |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |                         |
| Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                         |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                         |
| <b>10. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PATCH CORD 2m CAT 6A FUTP.</li> <li>• Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul>                                                                                                                                      |                                                                             |                         |
| <b>11. EQUIPO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• HERRAMIENTAS TIPO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                         |
| <b>12. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | <b>13. MANO DE OBRA</b> |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                     | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |                         |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                         |
| <b>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                         |
| Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                                                             |                                                                             |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 10</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra</li> </ul>                                                                                |                                                                             |                         |
| <b>16. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                         |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.            |                                                                             |                         |

---

**17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)**

**RECOMENDACIONES**

Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés

---

### 3. UNIDAD DE MEDIDA

Un – Unidad

### 4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para el sistema puesta a tierra para el sistema de telecomunicaciones en conformidad a la norma ANSI/TIA 607. Incluye barraje de cobre TGB, TMGB, RGB Vertical u Horizontal, cable de aterrizamiento (bonding) de las estructuras y componentes del sistema de tierra, los TGB serán instalados a distancias menores a 30 metros dentro del cuarto de telecomunicaciones y se aterrizarán al barraje del Rack con cable calibre 6AWG, así mismo los paneles y equipos que requieran conexión a tierra se aterrizarán al RGB con cable 12 AWG, Canalizaciones y Tuberías serán referenciadas a tierra cable 3/0 con canalización en tubería.

La norma ANSI-J-STD-607-A-2002 define la infraestructura de conexión a tierra y de unión equipotencial para telecomunicaciones en edificios, la cual se origina en la tierra de la red eléctrica y se extiende por todo el edificio. Es importante consignar que esta definición de la infraestructura se aplica tanto a los sistemas de cableado FUTP como a los apantallados y completamente blindados. La Norma establece que:

- La barra de conexión a tierra principal para telecomunicaciones (TMGB) está unida a la tierra principal de la red eléctrica del edificio. Los métodos y materiales reales, así como las especificaciones apropiadas para cada uno de los componentes del sistema de conexión a tierra y de unión equipotencial para telecomunicaciones, varían de acuerdo al tamaño del sistema y de la red, la capacidad y las normas locales.
- Si se utilizan barras de conexión a tierra para telecomunicaciones (TGB), éstas se unen a la barra de conexión a tierra principal para telecomunicaciones (TMGB) a través del eje troncal de unión equipotencial para telecomunicaciones.
- Todos los bastidores y canalizaciones metálicas se conectan a la TMGB o la TGB.
- La planta de cableado y los equipos de telecomunicaciones se conectan a tierra en los bastidores de los equipos o en las canalizaciones metálicas adyacentes.

Las normas TIA e ISO consignan un paso adicional para la conexión a tierra de sistemas de cableado apantallado y blindado. En concreto, las cláusulas 4.6 de ANSI/TIA-568-B.1 y 11.3 de ISO/IEC 11801:2002 establecen que el blindaje de cables debe estar unido a la barra de conexión a tierra para telecomunicaciones en el cuarto de telecomunicaciones, y que la conexión a tierra en el área de trabajo puede realizarse a través de la conexión de alimentación eléctrica de los equipos. Este procedimiento tiene como objetivo dar soporte a la configuración óptima de una sola conexión a tierra para minimizar la aparición de bucles de tierra, pero también reconoce que pueden estar presentes múltiples conexiones a tierra a lo largo del cableado. Ya que al momento en que se desarrollaron las recomendaciones sobre conexión a tierra y unión equipotencial especificadas en la norma ANSI-J-STD-607-A-2002 se tenía en cuenta la posibilidad de que pudiera ocurrir una conexión a tierra en el área de trabajo a través de los equipos, no es necesario evitar específicamente la conexión a tierra del sistema apantallado/blindado en la computadora o dispositivo del usuario final.

Es importante destacar la diferencia entre una conexión a tierra y una conexión a la pantalla o blindaje. Una conexión a tierra une el sistema de cableado apantallado/blindado a la TGB o la TMGB, mientras que la conexión a la pantalla/blindaje mantiene una continuidad eléctrica de la pantalla/blindaje del cable a través de los conectores de telecomunicaciones apantallados/blindados en toda la longitud del cableado. Parte de la función de la pantalla o blindaje es proporcionar una trayectoria de tierra de baja impedancia para las corrientes de ruido que se inducen en el material de blindaje. El cumplimiento de las especificaciones de las normas TIA e ISO para los parámetros de impedancia de transferencia y atenuación del acoplamiento en cables y accesorios de conexión asegura la conservación de una trayectoria de baja impedancia a través de todos los puntos de conexión apantallados/blindados del sistema de cableado. Para alcanzar un desempeño óptimo de la inmunidad a la diafonía exógena y al ruido debe mantenerse la continuidad del blindaje por todo el sistema de cableado, de un extremo al otro. Debe evitarse el uso de cordones de parcheo FUTP en sistemas de cableado apantallados/blindados.

**NOTA:** Esta especificación (20.3.20) es equivalente y se debe adaptar como la especificación técnica 2.20 a la que hace referencia este ítem dentro del presupuesto.

### 5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

### 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.</li> <li>• TIA 568-C</li> <li>• ISO 11802</li> <li>• BICCI 005</li> <li>• TIA 607-B</li> <li>• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local</li> <li>• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| <b>8. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
| <b>9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Las determinadas en el numeral 6.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
| <b>10. MATERIALES</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• TUBERIA EMT INCLUYE ACCESORIOS</li> <li>• BARRAJE TGB PUESTA A TIERRA 1/4X2X10 CON AISLADORES</li> <li>• BARRAJE TMGB de 4" de alto y espesor de 6.3 mm</li> <li>• TERMINAL DOBLE OJO BIMETALICO</li> <li>• BARRAJE VERTICAL PARA RACK</li> <li>• CABLE ELÉCTRICO 6AWG-12AWG</li> <li>• CABLE DE CONEXIÓN DEL BARRAJE TMGB AL SISTEMA DE TIERRA DEL EDIFICIO.</li> <li>• Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.</li> </ul> |                                                                                                        |
| <b>11. EQUIPO</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• HERRAMIENTAS TIPO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>12. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>13. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Catálogos del Fabricante</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
| <b>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br><br><p>Se medirá y pagará por unidad UND de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 10</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra</li> </ul>                                                                      |                                                                                                        |
| <b>16. NO CONFORMIDAD</b><br><p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| <b>17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc...)</b> <div style="text-align: center;"><b>RECOMENDACIONES</b></div> <p>Utilizar equipo de seguridad en todo momento (guantes de hilo, lentes de seguridad, y casco) y para altura mayor a 1.50 m utilizar andamio y arnés</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |



## **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de la red de energía eléctrica desde el punto de toma hasta los receptáculos de aprovechamiento, según las características especiales del proyecto indicadas en los planos correspondientes.

Las especificaciones técnicas generales establecen el uso de las normas de construcción vigentes en todo el contexto nacional.

Estas especificaciones se refieren fundamentalmente a las exigencias y normas de instalación requeridas en esta aplicación, las cuales se complementarán con los cuadros contenidos en la descripción de los cálculos técnicos de las instalaciones eléctricas, de acuerdo al Reglamento de instalaciones eléctricas RETIE, RETILAP y NTC 2050

Se han considerado las condiciones específicas del reglamento, con prescripciones técnicas de seguridad de media y baja tensión.

Queda expresamente establecido que a la falta o la necesidad de creación de alguna especificación para un ítem, este será redactado por el Supervisor de obra, debiendo el Contratista obligarse a su absoluto cumplimiento. Se resata que las obras electricas deben estar a cargo de un ingeniero electricista titulado con matricula provisional vigente.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deberán ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación deben ser aprobados por el Supervisor y contar con certificado de conformidad. En la presentación de propuestas se deberá especificar el tipo de artefactos y accesorios a emplear.

#### **Tuberías y Cableductos**

Se usarán ductos de PVC línea o tipo Conduit, rígidos con sistema de unión espiga-campana mediante pegante. Los diámetros de los ductos estarán de acuerdo a lo indicado en los cuadros de carga y de los planos o conforme indique el supervisor de la Obra. Las uniones entre sí, con cajas,

curvas, etc. Deben garantizar la impermeabilidad y resistencia del tubo. Toda curva o desviación debe ser realizada con accesorios del mismo tipo de material, no se permitirán codos o curvas ejecutadas en obra.

La suma de todos los ángulos de un conducto entre dos cajas de conexión no pasará de los 180 grados.

La distancia máxima entre dos cajas de registro no pasará de 500 veces al diámetros de la tubería. En un mismo tubo la selección total de los alambres incluyendo su aislamiento, no pasará del 60% de la sección interna del tubo.

### **Cajas de Derivación**

Para la instalación de tomacorrientes, interruptores, conmutadores, salidas de pared se utilizarán cajas metálicas o plásticas.

Para la instalación de salidas de techo para iluminación, cajas de inspección y para cableado destinado a la interconexión de líneas dentro de la red de distribución, se emplearán cajas octogonales de 4", con profundidad de 1 ½". Serán de plancha metálica galvanizada, todas las cajas deberán llevar su tapa correspondiente.

Las cajas de salida de tomas eléctricas deberán quedar enrasadas con la superficie de la pared. Las alturas de montaje en caso de no estar especificadas en planos son: interruptor a 1.05 m del piso; toma eléctrica a 0.3 m del piso. Todos los tubos que entran en las diferentes cajas estarán sujetos, garantizando una unión rígida tanto mecánica como eléctrica.

### **Conductores o Cables**

Se refiere a la provisión o instalación de cables conductores aislados bajo capa de PVC tipo LSZH con límite de seguridad de instalación de 600 Voltios. Todos los empalmes entre conductores se realizan en cajas de paso o conexión. No se permitirán empalmes de cables dentro de tubos.

Las secciones mínimas de los conductores no especificados en planos serán como mínimo:  
Conductores de cobre

Circuito de iluminación de alambre aislado N° 14 AWG, de un hilo, de un solo color. Circuito de alambre aislado para tomas eléctricas N° 12 AWG, de un hilo, de un solo color Conductores de cobre.

**Interruptores Termomagnéticos**

Para tableros de distribución secundaria se emplearán interruptores termomagnéticos con capacidad de corto circuito de 10 KA.

**Tableros de Distribución**

Se refiere a la provisión y colocación de tableros de distribución en los lugares especificados en los planos.

Cada uno de estos tableros debe llevar los respectivos interruptores termomagnéticos.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal. Según lo señalado en planos los tableros estarán encerrados en un gabinete de policarbonato empotrado con puerta, bisagras y chapa, aprobado por el Supervisor de obras, de acuerdo a lo especificado en planos.

**Tomacorrientes**

Se refiere a la provisión y colocación de tomacorrientes simples o dobles. Todos deberán tener una capacidad de conducción de 10 amperios y 120 voltios, menos donde se indique lo contrario, con posibilidad de empleo con clavija redonda. Deberá llevar una inscripción clara que permita identificar fácilmente la tensión a la que trabajan 110 ó 220V.

## **Interruptores**

Se refiere a la provisión y colocación de interruptores simples y dobles y conmutadores de acuerdo a los planos de instalación eléctrica.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Ejecutor deberá contar con los servicios de un ingeniero electricista. Además de observar todas las recomendaciones descritas en el párrafo anterior, el Ejecutor debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento garantizando su operación.

El Ejecutor está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existiesen antes de terminar la instalación y aprobar la certificación RETIE pertinente para la instalación.

### **MEDICIÓN**

Este ítem será medido en forma global de Instalación Eléctrica instalada, bien ejecutada y correctamente funcionando y aprobada por la Supervisión.

### **FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

**PROVISION E IINSTALACION Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TIERRA.****DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende la provisión e instalación de "puesta a tierra", mediante barras de cobre las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle y memorias de.

**MATERIALES.**

Todos los materiales deberán ser provistos por el contratista y deberán ser de primera calidad debiendo este presentar muestras al supervisor de obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Varilla de cobre de 2.40 m. de 5/8", cable de cobre desnudo de AWG 2/0, soldadura isotérmica y moldes.

- **Procedimiento para la ejecución.**

Se utilizaran zanjas en las zonas singularizadas en los planos, posteriormente en las cajas de 0.3x0.3x0.3 m, donde alojará las varillas y serán rellenados con suelo artificial.

El conductor estará enterrado horizontalmente y será un cable de cobre desnudo 2/0.

La línea de puesta a tierra en los bajantes o varilas de puesta a tierra deberá estar unida con soldadura isotermitica y la resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios como máximo.

**HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Si fuera necesario el contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de instalación eléctrica.

Para efectuar estas pruebas, el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de 500 A
- 1 Multitester (voltímetro, Óhmetro)
- 1 Probador de neón para 110/220 V.
- 1 Ohmímetro

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El trabajo descrito en esta especificación será medio para efectos de pago por precios unitarios.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



## **TRANSFORMADOR TRIFASICO Y SISTEMA DE PROTECCION**

### **DEFINICIÓN.**

Comprende la provisión, instalación, conexión y el funcionamiento del transformador de acuerdo a ubicación en planos eléctricos, y todos los accesorios de conexión descrito en materiales, desde poste de media tensión al transformador, el trabajo se realizara de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES.**

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Debido a la carga eléctrica en el edificio será necesaria la instalación de un transformador. El transformador trabajara con refrigeración al aceite, TAPS regulables. Los accesorios de conexión del poste de media tensión al transformador (Pararrayos tipo distribución 10 kv, seccionador fusible tipo distribución de 15 kv fusible.

### **HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Si fuera necesario el Contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de la instalación eléctrica.

Prueba de perfecto funcionamiento de los equipos e instrumentos de maniobra y protección.

Para efectuar estas pruebas el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de hasta 500 A.
- 1 Multitester (Voltímetro, Óhmetro)
- 1 probador de neón para 110/220 V.

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

**Medición y forma de pago.-**

El trabajo descrito en esta especificación será medio para efectos de pago precios unitarios.

Este ítem se ejecutara de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obras, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por la, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## TABLEROS DE DISTRIBUCION

### DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al colocado, conexión y puesta en funcionamiento de tableros metálicos herméticos de control y sus respectivos interruptores termo magnéticos para su correcto funcionamiento

### MATERIALES.

Todos los materiales deberán ser provistos por el contratista y deberán ser de primera calidad debiendo este presentar muestras al supervisor de obra para su aceptación y aprobación correspondiente. Los térmicos Termo magnéticos a emplearse en el tablero de control de distribución será de marca Siemens o similares.

Los conductores a utilizarse serán de, con aislamiento termoplástico. De ninguna manera se aceptaran conductores cuya procedencia y marca no estén claramente comprobadas ya que deberá exigirse un aislamiento mínimo de 600 VAC.

Los ductos a instalarse en los entretechos, paredes o empotrados y subterráneos serán de pvc rígido, el diámetro de los ductos a emplearse desde el tablero general de distribución hasta el tablero secundario será según lo especificados en planos y memorias de cálculo.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El tablero de control deberá ser metálico ira empotrada en los muros. Deberá tener las dimensiones adecuadas para poder alojar tantos pares de térmicos como circuitos tenga la instalación eléctrica. Así mismo deberá llevar los elementos de sujeción respectivos para los térmicos, también tendrán barras para el neutro y la línea de tierra.

Es importante indicar que a cada tablero deben llegar tres fases un neutro y una línea de tierra que se comunicaran entre tableros.

Los ductos deberán estar limpios y secos, cualquier presencia de humedad o residuos sólidos deberá ser eliminada con métodos aprobados por el supervisor.

No se permitirán empalmes de cables dentro de los ductos. Cuando sea necesario hacer empalmes se los efectuara en las cámaras de inspección o en cajas de empalme, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elementos no aprobados por el supervisor, será rechazado y rehecho satisfactoriamente a costo del contratista.

Deberán tener especial cuidado de no utilizar empalmes en los conductores subterráneos que trabajen de acometida, del tablero general a los tableros de control.

Los conductores de cada circuito deberán poderse identificar fácilmente. El conductor neutro deberá estar aislado con forro de color blanco y será identificado en cada punto de la obra y en cada caja por este color.

Los neutros y líneas de tierra deben conectarse a barras de cobre claramente identificados. Los conductores en los tableros de control y en los paneles deberán agruparse ordenadamente con amarres plástico. Las conexiones en los tableros y paneles de distribución deberán efectuarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos rectos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcadores especiales para este propósito.

#### **HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Si fuera necesario el contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de instalación eléctrica.

Para efectuar estas pruebas, el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de 500 A
- 1 Multitester (voltímetro, Óhmetro)
- 1 Probador de neón para 110/220 V.

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

El tablero secundario tendrá un térmico trifásico para poder equilibrar las cargas, en cada planta seguido de los térmicos monofásicos.

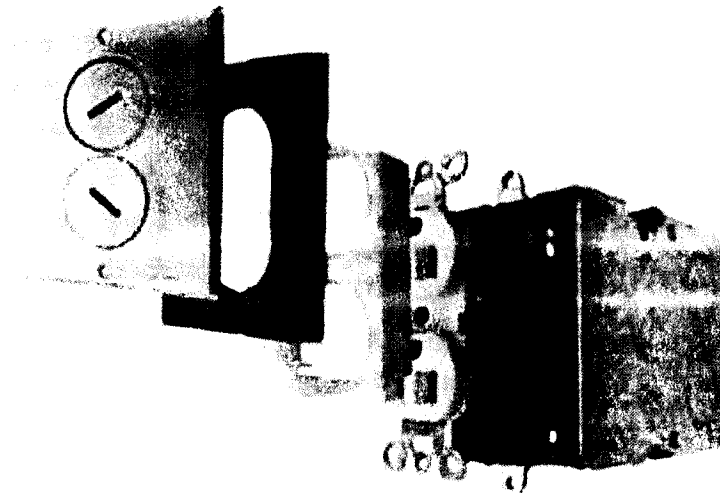
**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

---

### **7. Toma corrientes tipo NEMA**

Incluye una tapa de bronce, empaque, toma electrica de 15A y 125V, caja metálica, instructivo y aditamentos de fijación. Además cuenta con sello UL.



### **8. Tableros de distribución con sistema de puesta a tierra**

Los tableros eléctricos de distribución consisten en una serie de taberos ubicados en la parte delantera y trasera del tablero que cuenta con los siguientes elementos:

- Barrajes
- Breakers
- Elementos de conexión
- Elementos de medición

Los tableros de distribución consisten en paneles sencillos o conjuntos de paneles diseñados para ser ensamblados en forma de un sólo panel que incluye: barrajes, elementos de conexión, dispositivos automáticos de protección contra sobrecorriente y que deben estar equipados con interruptores para accionamiento de circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza. Los tableros de distribución son diseñados para instalación en gabinetes o cajas o montados sobre la pared y son accesibles solo por su frente.

El ancho del espacio de trabajo en el frente del equipo debe ser igual al ancho del equipo, sin bajar de 90 cm.

La profundidad del espacio de trabajo en la dirección de acceso hacia las partes energizadas debe cumplir los valores de la Tabla 110-16.a) de la NTC 2050 para instalaciones hasta 600 V y los valores de la Tabla 110-34.a) de la misma norma, para instalaciones a más de 600 V.

La altura mínima del espacio de trabajo hacia el techo debe ser mayor que la altura del equipo, sin bajar de 1,90 m.

#### **ENTRADAS Y SALIDAS DE LOS CONDUCTORES**

El encerramiento de los tableros de distribución debe tener sendos espacios arriba y abajo, dimensionados para el conductor de mayor sección que entre o salga de la caja, para facilitar el curvado suave y gradual de los conductores que entran o salgan de la caja. Los espacios laterales deben cumplir y deben estar dimensionados para el conductor de mayor sección que termine en estos espacios.

## **PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES**

Los tableros de distribución para alumbrado debe estar protegidos en el lado de suministro por no más de dos interruptores automáticos o dos fusibles cuya capacidad de corriente sea menor a la capacidad nominal del tablero, excepto si el alimentador del tablero posee una protección equivalente.

La carga continua de los dispositivos de protección contra sobrecorriente no debe sobrepasar el 80% de su capacidad nominal a menos que estén certificados para el 100%.

Los tableros de distribución alimentados a través de transformador deben estar protegidos en el lado secundario del transformador.

Los instrumentos, luces indicadoras y circuitos de control deben ser protegidos por un dispositivo normalizado menor de 15 A o mediante fusibles especiales de menor capacidad.

Cuando se instalen fusibles de cualquier tipo se deben instalar en el lado de la carga de los interruptores.

## **CONEXIONES A TIERRA**

Para los tableros con canalizaciones o conductores con recubrimiento externo no metálico y en los tableros de distribución donde existan conductores de puesta a tierra individuales se debe instalar un barraje equipotencial de conexión a tierra.

Este barraje se debe conectar equipotencialmente con la caja y la estructura de soporte del tablero y con el conductor de puesta a tierra en el alimentador cuando este existe. En los tableros de distribución que alimentan cargas sensibles, se debe instalar un barraje adicional para conexiones de puesta a tierra aislada para equipos sensibles.

---





## 24. MOBILIARIO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 24.1-24.49</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>SUMINISTRO DE MOBILIARIO DEL ITEM 24.1 AL 24.49</b>                                                |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Estas actividades hacen a los aspectos técnicos del suministro de un sistema de mobiliario como parte de la construcción y dotación de los distintos espacios de una estación de bomberos.                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con planos arquitectónicos</li> <li>• Aislamiento de áreas a intervenir</li> <li>• Suministro, disposición, e instalación de todo el sistema inmobiliario</li> <li>• Limpieza y adecuación de áreas a ocupar.</li> </ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesas</li> <li>• Sillas</li> <li>• Armarios</li> <li>• Archivos</li> <li>• Entrepaños</li> <li>• Camas</li> </ul>                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Sellador de tubería</li> </ul>                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                           |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Se pagara y se medirá por unidad (und) de cada uno de los elementos que componen el sistema mobiliario.                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |

## 25. EQUIPOS ESPECIALES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 25.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>SUMINISTRO E INSTALCION DE ESTUFA INDUSTRIAL A GAS CON 6 QUEMADORES Y HORNO A GAS.</b> |                                                                                                       |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           | un - Unidad                                                                                           |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de estufa industrial a gas con 6 quemadores y horno a gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar planos arquitectónicos, para la ubicación de cocina y cafetería</li> <li>• Adquisición de estufa industrial</li> <li>• Limpieza de salientes y tuberías de gas</li> <li>• Instalación de tuberías y mangueras de la estufa con la tubería de gas. Aplicar selladores a las mangueras para evitar fugas y generar mejores conexiones.</li> <li>• Armar la estufa industrial</li> </ul> |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>Conexiones totalmente selladas y evitando fugas de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo de espuma sobre conexiones</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías flexibles galvanizadas</li> <li>• Estufa industrial, quemadores, tapas, etc</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Sellador de tubería</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>Se pagara y se medirá por unidad (und) de Estufa Industrial A Gas Con 6 Quemadores Y Horno A Gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                                       |  |



|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>ITEM No 25.2</b>                                                                           | <b>SUMINISTRO E INSTALACION LAVADORA INDUSTRIAL TIPO TAMBOR DE 75 LB. 50 CICLOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                             |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                    | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                             |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                         | Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de Lavadora industrial tipo tambor de 75 lb. 50 ciclos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                             |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar planos arquitectónicos, para la ubicación de cocina y cafetería</li><li>• Adquisición lavadora industrial tipo tambor</li><li>• Limpieza de salientes y tuberías hidrosanitarias</li><li>• Instalación de tuberías y mangueras de la lavadora con la tubería de hidrosanitarias. Aplicar selladores a las mangueras para evitar fugas y generar mejores conexiones.</li><li>• Armar la estufa industrial</li></ul> |                                        |                             |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                         | Conexiones totalmente selladas y evitando fugas de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                             |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensayo de espuma sobre conexiones</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                             |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tuberías flexibles galvanizadas</li><li>• lavadora industrial, tubería, mangueras,</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                             |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li><li>• Sellador de tubería</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                             |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                        | Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No |
| <b>9. MANO DE OBRA</b>                                                                        | Incluida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                             |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                             |
| Se pagará y se medirá por unidad (und) de lavadora industrial tipo tambor de 75 lb. 50 ciclos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                             |
| <b>12. OTROS</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ÍTEM No 25.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SUMINISTRO E INSTALACION SECADORA INDUSTRIAL TIPO CABINA DE 75 LB. CON CAPACIDAD DE 5 UNIFORMES DE LINEA DE FUEGO</b> |                        |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | un - Unidad                                                                                                              |                        |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de secadora industrial tipo cabina de 75 lb. Con capacidad de 5 uniformes de línea de fuego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar planos arquitectónicos, para la ubicación de cocina y cafetería</li> <li>• Adquisición lavadora industrial tipo tambor</li> <li>• Limpieza de salientes y tuberías hidrosanitarias.</li> <li>• Instalación de tuberías y mangueras de la secadora industrial tipo cabina de 75 lb. Con capacidad de 5 uniformes de línea de fuego. Aplicar selladores a las mangueras para evitar fugas y generar mejores conexiones.</li> <li>• Armar la estufa industrial</li> </ul> |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| Conexiones totalmente selladas y evitando fugas de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo de espuma sobre conexiones</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías flexibles galvanizadas</li> <li>• lavadora industrial, tubería, mangueras,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Sellador de tubería</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          | <b>9. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                       | Incluida               | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| Se pagará y se medirá por unidad (und) secadora industrial tipo cabina de 75 lb. Con capacidad de 5 uniformes de línea de fuego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                        |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |                        |                                                                    |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 25.4</b>                   | <b>SUMINISTRO E INSTALACION ASCENSOR ELÉCTRICO CAPACIDAD PARA 9 PERSONAS CON 4 PARADAS MOTOR TRIFASICO DIMENSIONES DE 2.00 X 1.75 M. RECORRIDO EN ALTURA DE 9.00 M. CABINA EN ACERO INOXIDABLE DE 1.20 X 1.40 X 2.45 M. INCLUYE VENTILADOR.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                 | <p>Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de todas las partes que componen ascensor eléctrico capacidad para 9 personas con 4 paradas motor trifásico dimensiones de 2.00 x 1.75 m. recorrido en altura de 9.00 m. cabina en acero inoxidable de 1.20 x 1.40 x 2.45 m. incluye ventilador.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos y estructurales para ubicar zona de instalación del ascensor.</li><li>• Aislamiento y aseguramiento de las zonas a intervenir.</li><li>• Traslado de la estructura del ascensor a la obra.</li><li>• Instalación de cuarto de máquinas y controles en sótano o en parte superior de escotilla.</li><li>• Plataforma para la instalación de rieles. Los rieles se instalan en el último piso inferior. Una vez que la máquina de tracción está posicionada, se procede al armado de la suspensión de la plataforma y a la instalación de contrapesos, cables de acero como guías y diferentes rieles. Posteriormente se cablean tanto la plataforma como el regulador de la velocidad.</li><li>• Instalación de rieles. Los rieles deben colocarse en la cabina y en el contrapeso. Los rieles son elementos imprescindibles para guiar tanto el ascensor como el contrapeso. Como puedes imaginar, la instalación de los rieles es una de las fases críticas que presenta diversos riesgos. Cada nivel de riel se instala y nivela a la altura exigida según los planos de instalación.</li><li>• Instalación de puertas. Existen principalmente dos tipos diferentes: la de tipo lateral (izquierda o derecha) y la central. Para la instalación el proveedor solicitará a la constructora que los niveles de piso estén terminados. Primero se instalan los soportes para los marcos de las puertas, y posteriormente, los marcos de planta dejando pendiente el del último piso.</li><li>• Montaje de cabina. Una vez alcanzado el último piso con la instalación de los marcos de puertas se realiza el armado de la cabina en el último piso inferior para terminar la instalación del último marco de la puerta.</li><li>• Realización de instalación eléctrica. En esta fase tiene lugar el ordenamiento y la conexión de los cables eléctricos que traen los equipos. Así se garantiza que todos los elementos funcionen y sean controlados correctamente.</li><li>• Terminaciones. Una vez que las cabinas están montadas y finalizadas se procede a la colocación de los diversos componentes del ascensor como son pasamanos de cabina, zócalos, cielo luminoso y revestimiento de interiores. Para finalizar se pinta el interior de la cabina y se instalan espejos.</li><li>• Puesta en marcha e inspección. La puesta en marcha de los ascensores consiste en la calibración de varios aspectos como son estos:<ul style="list-style-type: none"><li>-Ajuste de freno y control.-Ajuste de nivelación.-Ajuste de seguridades en la sala de máquinas.-Ajuste de puertas del piso.-Programación de botones e indicaciones por piso/planta del edificio.-Prueba de funcionamiento y toma de datos para almacenar en el libro de registros.</li></ul></li></ul> |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>6. MATERIALES</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ascensor (cabina, contrapeso, guías, cables, equipo tractor, sistema de acuñamiento, cuadro de maniobra, rieles, etc.)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de soldadura</li><li>• Grúa</li><li>• Andamios certificados</li><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS DEL VILLAR S.M.

**8. DESPERDICIOS**

Incluidos



Si



No

**9. MANO DE OBRA**

Incluida



Sí



No

**10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagara por unidad (und) de ascensor eléctrico suministrado e instalado

**12. OTROS**



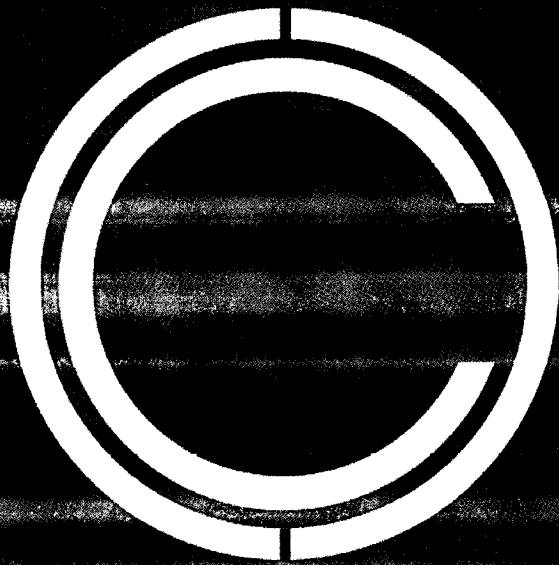
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                            |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 25.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE GASES DE PRUEBAS DONDE EL VEHICULO SE PRUEBA EN CARGA DINAMICA</b> |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | un - Unidad                                                                                                                |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de equipos diseñados para la extracción de gases de la zona de parqueo de camiones, sustituyéndola por aire de mejor calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                            |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación con planos arquitectónicos y estructurales para ubicar zona de instalación del ascensor.</li><li>• Aislamiento y aseguramiento de las zonas a intervenir.</li><li>• Traslado de la estructura del extractor a la obra.</li><li>• Instalación de kit de soporte para el extractor</li><li>• Fijación de tuberías de conducción hacia el exterior de los gases.</li><li>• Instalación de kit de soporte para fijación del extractor</li><li>• Instalación enrolladora mecánica a muelle completo de extractor.</li><li>• Ensamblada de bloquel en goma a la manguera del enrollador</li><li>• Instalación de micro interruptor</li></ul>                                                                                                                                  |  |                                                                                                                            |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                            |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                            |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tubería para cable conduit</li><li>• Cable eléctrico</li><li>• Guaya delgada #/16 * 100m</li><li>• Guaya delgada 1/4 * 100m</li><li>• Perros para aseguramiento de guayas</li><li>• Platinas especiales para fijación a las columnas, con huecos perforados para soporte de vigas</li><li>• Viga soporte con tensor</li><li>• Enrollador mecánico a muelle completo de extractor de 1 hp 110v 60hz</li><li>• Micro interruptor para puesta en marcha/apagado automático del enrollador con aspirador integrado.</li><li>• Kit de soporte para fijación del extractor</li><li>• Bloquerel en goma con boca de salida diámetro:185 y conexión para manguera d125 con mordaza manual</li><li>• Kit de 10m de tubería</li><li>• Kit de torre para el soporte con placa y accesorios de montaje</li></ul> |  |                                                                                                                            |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de soldadura</li><li>• Grúa</li><li>• Andamios certificados</li><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                            |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                      |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                            |  |



**11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por unidad (und) de sistema de extracción de gases debidamente suministrado e instalado a satisfacción de la interventoría.

**12. OTROS**



**Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
HIDROSANITARIAS: ESTACION DE  
BOMBEROS, BELLAVISTA**





## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE (FRÍA Y CALIENTE), RED DE AGUAS RESIDUALES, RED DE AGUAS LLUVIAS INTERNAS Y EXTERIORES, RED DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS LLUVIAS, RED DE PROTECCIÓN COTRA INCENDIOS Y DE GAS NATURAL**

### **I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **a. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Las siguientes son las normas mínimas que se deben cumplir en cuanto a materiales, colocación y procedimiento para la ejecución del proyecto "**DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE (FRÍA Y CALIENTE), RED DE AGUAS RESIDUALES, RED DE AGUAS LLUVIAS INTERNAS Y EXTERIORES, RED DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS LLUVIAS, RED DE PROTECCIÓN COTRA INCENDIOS Y DE GAS NATURAL**". La disposición de elementos, la configuración del refuerzo, las dimensiones, y la resistencia de los materiales debe ser adoptada conforme a las indicaciones de los planos de diseño. Si por razones de fuerza mayor o conveniencia en la obra fuere necesario introducir modificaciones en los diseños, estos cambios deben consultarse en conjunto con la interventoría y la dirección de la obra. Dado el caso el contratista deberá entregar a la dirección los planos con indicación clara y precisa de la modificación realizada. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al **Contratista** ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos

#### **b. PLANOS Y PERSONAL DE OBRA.**

El **Contratista** deberá mantener permanentemente en la obra una persona idónea que tenga la capacidad de tomar decisiones en un caso de extrema necesidad, quien manejará y tendrá a su cargo el proyecto. La persona designada deberá ser un Ingeniero Civil o Arquitecto debidamente matriculado, que acredite experiencia en construcción o consultoría, de preferencia específica en este tipo de trabajos de reforzamiento de estructuras, aunque no obligatoria. Los curriculums del personal designado por parte del **Contratista** de la obra se presentarán a la Interventoría para su aprobación antes de la iniciación de los trabajos.

Todos los trabajadores serán empleados directamente por el **Contratista** en forma autónoma, por lo tanto, corre a cargo del mismo el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. El **Contratista** se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin de que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente.

El **Contratista** deberá dotar al personal que labora en la obra de un distintivo que lo identifique ante El Interventor y la ciudadanía, el distintivo debe estar ubicado en un



lugar visible, y debe contar con la información necesaria para una rápida respuesta en caso de emergencia, el distintivo debe tener como mínimo nombre completo del trabajador, identificación, sistema de salud y riesgos profesionales, tipo de sangre y Rh. El **Contratista** deberá dotar al personal de todos los elementos de protección necesarios para el desarrollo de las actividades.

De igual forma se obliga al **Contratista** tener un juego de planos que los utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente bien sea por cambio arquitectónico o cambios que deban realizarse por motivos de fuerza mayor. Al final de la obra suministrará planos actualizados de la obra ejecutada. Igualmente se debe realizar una bitácora de obra que será llenada día a día en la que se consignará como mínimo los cambios realizados y sus responsables.

c. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El **Contratista** deberá en todo momento tomar las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la Interventoría y a terceros, aplicando como mínimo las normas que al respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El **Contratista** preparará un programa completo de salud ocupacional, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a lo estipulado en las normas vigentes y lo someterá a la aprobación de la Interventoría, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

EL **Contratista** deberá suministrar al Interventor, cuando este lo requiera, información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en la ejecución de la obra, su clasificación, y sus afiliaciones a los sistemas de salud, pensional y riesgos profesionales, así como la información sobre los materiales, herramientas, equipos o instrumentos usados en el trabajo.

La Interventoría podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una actividad o de la obra en general, si por parte del Contratista existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Interventoría al respecto, sin que el **Contratista** tenga derecho a reclamos o a la ampliación de los plazos de construcción.

La obra deberá contar con los elementos necesarios para atender primeros auxilios, el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y el tipo de lesión, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico preliminar.



d. ESPECIFICACIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES.

Los métodos para la ejecución de la obra quedarán sujetos a la iniciativa del **Contratista** en concordancia con las especificaciones técnicas indicadas, el método de ejecución de las actividades debe ser presentado al interventor para su aprobación. Sobre el **Contratista** recaerá la responsabilidad final por la aplicación de tales métodos, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra. Sin embargo, el Interventor tendrá en cualquier momento el derecho de ordenar cambios en los métodos utilizados en beneficio de la seguridad y avance de la obra.

Durante el desarrollo de los trabajos, el **Contratista** deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la Interventoría, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no se genere una acumulación de los mismos, en caso de que no se realice el retiro de desechos sólidos diariamente, se procederá a la ubicación de un sitio especial para la disposición de residuos, con la previa autorización de la Interventoría. Al finalizar cualquier actividad, el **Contratista** deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del mismo, de modo tal que el sitio donde se desarrolló la actividad quede ordenado y aseado.

Durante la ejecución de la obra, el **Contratista** deberá colocar las señales de prevención y señalización. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se señalice adecuadamente y sea aprobado por la interventoría.

Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección. En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, el **Contratista** suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de la obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, el interventor podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que el **Contratista** tenga derecho a reclamos de ninguna clase. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados.

e. RECIBO DE LA OBRA

El **Contratista** informará con quince (15) días de antelación la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra. El Interventor dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que el Contratista las termine a satisfacción. Así mismo, el **Contratista** se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos.



Se deberá cumplir estrictamente las indicaciones de los planos, el diligenciamiento de los protocolos previos exigidos por el director de la obra, las normas del Reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes (NSR-10), con las demás normas ICONTEC, RAS 2000, RETIE 2013 o internacionales, con las especificaciones técnicas exigidas por la autoridad respectiva, además de lo indicado en estas especificaciones. Todo incumplimiento técnico en la construcción de la obra deberá ser corregido por la cuenta y riesgo del **Contratista**, sin que por ello adquiera derechos o prorrogas en el plazo fijado para la terminación y entrega de la misma.

A la terminación de la obra, el **Contratista** removerá de todas las zonas las instalaciones, edificaciones, escombros, materiales sin uso y materiales similares que le pertenezca o que se hayan usado bajo su dirección, de modo tal que estas zonas queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

f. ACEPTACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos suministrados por particulares o firmas **Contratistas** para ser instalados en la obra "**DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE (FRÍA Y CALIENTE), RED DE AGUAS RESIDUALES, RED DE AGUAS LLUVIAS INTERNAS Y EXTERIORES, RED DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS LLUVIAS, RED DE PROTECCIÓN COTRA INCENDIOS Y DE GAS NATURAL**", deben ser nuevos y cumplir con las normas ICONTEC o internacionales, con las especificaciones técnicas exigidas por la autoridad competente además de lo indicado en estas especificaciones.

Todo cambio o modificación a las especificaciones de los materiales, deben hacerse con la aprobación previa y conjunta de la interventoría y la dirección de la obra; y registrarse en planos correspondientes.

El **Contratista** se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la construcción de las obras, y a mantener en forma permanente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de los trabajos para evitar la escasez de materiales o de cualquier otro elemento necesario en la ejecución, los cuales deberán ser de primera calidad, el Interventor podrá rechazar los materiales o elementos utilizados que no resulten conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente sin que haya lugar a pago extra a favor del **Contratista**.

El almacenamiento de los materiales debe realizarse de manera adecuada de modo tal que no se genere contaminación de los mismos. El cemento debe almacenarse en depósitos o silos a prueba de humedad y de contaminación. Las pilas de almacenamiento de agregados deben organizarse y utilizarse de manera que se evite la segregación excesiva, y se prevenga la contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados similares. Para asegurar que se cumpla esta condición, deben realizarse los ensayos necesarios para determinar el cumplimiento de los



requisitos de limpieza y gradación, sobre muestras de agregado tomadas en el sitio de mezclas. Antes de ser usada, las pilas deben tener control de humedad.

Los aditivos deben almacenarse de manera que se evite contaminación, evaporación, daño o deterioro. Para aquellos utilizados en forma de suspensión o de soluciones no estables, deben proveerse un equipo de agitación, que asegure una distribución uniforme de los ingredientes. Los aditivos líquidos deben protegerse de la temperatura que afecten adversamente sus características.

g. PRUEBAS

Se harán pruebas y ensayos de los materiales utilizados según la norma NSR-10, ICONTEC RAS 2000, RETIE 2013 o demás normas internacionales aplicables a los materiales y su correcta instalación o construcción. Se dejará prueba escrita y registro en la bitácora de obra de dichas pruebas y sus resultados, los resultados deberán ser entregados directamente al Interventor. El **contratista** de la obra asumirá los costos por los ensayos de laboratorio necesarios, con un laboratorio previamente autorizado por la Interventoría.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS RAMÍREZ MENDEZ

## **CAPITULO 26.1**

### **CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE**





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>26.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CUARTO DE BOMBAS AGUA POTABLE</b>                             |
| <b>26.1.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ACOMETIDA Y MEDIDOR TOTALIZADOR 1.1/2" – INCLUYE REGISTRO</b> |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b> un – UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría), instalación y empalme de la ACOMETIDA Y MEDIDOR TOTALIZADOR DE 1. 1/2", en los sitios definidos en los planos y esquemas, o por la Interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría) e instalación de las tuberías domiciliarias en los sitios y diámetros definidos en los Planos o por la Interventoría.<br><br>Suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría) e instalación de los empalmes con la red principal, mediante la utilización de collarines de PVC o galápagos de hierro fundido fabricados para tuberías PVC Tipo Unión Platino o para sus similares en PVC vigentes, los cuales deberán tener los empaques requeridos para sellar dichos empalmes.<br><br>Suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría) e instalación del medidor totalizador, el montaje de éste deberá realizarse de acuerdo con los esquemas y detalles incluidos en los planos, una vez completado, deberá someterse a prueba hidráulica.<br><br>La reparación y/o reposición de las conexiones domiciliarias que se encuentren en mal estado, según el criterio de la interventoría o del supervisor de redes de acueducto del CONTRATANTE.<br><br>Suministro e instalación de un registro de corte (grifo) o de una válvula de control y de los acoples correspondientes, requeridos para la correcta conexión de la acometida. Las perforaciones de la tubería se deberán realizar con los equipos recomendados por el fabricante y en ningún caso se autorizará la utilización de punzones previamente calentados. El CONTRATISTA deberá cumplir con lo especificado en los planos de detalles, los requerimientos de la empresa prestadora de los servicios de acueducto y alcantarillado, y con todas las recomendaciones del Fabricante de la tubería y accesorios. |                                                                  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |



## 5. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba hidrostática

Se refiere al procedimiento normalizado que el CONTRATISTA deberá realizar para probar y demostrar la estanqueidad de las redes de acueducto y sus acometidas domiciliarias, bajo condiciones controladas de longitud, presión y tiempo de duración, previamente establecidas por la empresa prestadora de los servicios de acueducto y alcantarillado correspondiente, y/o la Interventoría.

Una vez instaladas todas las tuberías y accesorios, contruidos los anclajes y empotramientos requeridos y realizados los rellenos respectivos, dejando destapadas las uniones, tapones y demás accesorios, el CONTRATISTA presentará para aprobación de la Interventoría y con una antelación mínima de dos (2) días, el programa que propone para la realización de dicha prueba, el cual deberá contener como mínimo lo siguiente, o con las modificaciones que solicite la interventoría, así:

- Fecha, hora de inicio y duración estimada de la Prueba Hidrostática.
- Identificación del Tramo o Sector de Red que se propone ensayar, que en general no deberá tener una longitud mayor a 150.00 ml o la que determine PUMA y/o la Interventoría.
- Relación de Personal, Equipos, Instrumentos de medida y Herramientas a utilizar.

Longitud, Diámetros y Presión de Prueba del sector de Red a ensayar. Esta última será previamente definida por PUMA, pero en ningún caso será inferior a 150 Psi o 1.05 MPa (10.50 Kg/cm<sup>2</sup>).

## 6. MATERIALES

- Tubo presión PVC 1 ½" RDE 21
- Tee Presión PVC 1 ½"
- Registro compuerta pesado Red White 1 ¼"
- Flotadora Hk Pesada-Bola cobre
- Medidor agua 32 mm aquasoft o similar
- Cheque 1 ¼" c 200 psi horizontal bronce
- Filtro yee en bronce
- Buje roscado presión
- Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

## 7. EQUIPO Y HERRAMIENTA

Herramienta menor

## 8. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 9. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

## 10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

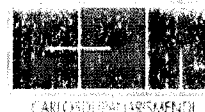


#### **11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para el Empalme Domiciliario o Derivación para Acometida, construido en Collarín de PVC Tipo Unión Platino o Galápago de HF, del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro del Collarín o Galápago, el Registro de corte y Tuberías, medidor, Accesorios, los Adaptadores o acoples para PVC (Si fueron autorizados por la Interventoría); Equipo y Herramientas para la instalación del Empalme y perforación del Tubo principal; Desperdicios y/o reposiciones de los Materiales; Mano de Obra para el transporte interno, instalación, perforación y empalme de toda la Acometida Domiciliaria, Elaboración de Planos Record de acuerdo con lo estipulado por la empresa prestadora del servicio de Acueducto, Personal encargado para la recopilación de documentos y tramites de aprobación, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de los Empalmes Domiciliarios a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos Empalmes.

#### **12. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION AGUA POTABLE MOTOBOMBA BARNES QE-2-75 O SIMILAR, 7.5 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCIA). INCLUYE 2 TANQUES HIDROACUMULADORES 750 L, TABLERO DE CONTROL Y ACCESORIOS ESPECIFICADOS POR EL FABRICANTE.</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - GLOBAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION AGUA POTABLE MOTOBOMBA BARNES QE-2-75 O similar, 7.5 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCIA). Incluye 2 tanques hidroacumuladores 750 L, tablero de control y accesorios especificados por el fabricante, así como en el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño. Incluye tramos, válvulas y accesorios en la succión y en la descarga de la bomba y tramos, válvulas y accesorios para retorno y prueba del equipo. Incluye acoples flexibles y elementos descritos en el plano de detalles e isométrico del cuarto de bombas.<br>También hace parte la tubería en acero con diámetros entre 1" y 4", que constituyen la red hidráulica del sistema de bombeo de agua potable, para tramos que quedan a la vista o por ductos y muros.                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los equipos con las especificaciones mencionadas se instalarán en el cuarto de bombas, sobre los bloques de inercia previstos para este fin en el diseño estructural, y en los cuales se han dejado anclados los pernos necesarios para la correcta fijación de cada uno de los equipos a dichos bloques; la localización de los pernos sobre el bloque de inercia debe hacerse antes de fundir el mismo y siguiendo el catalogo del fabricante de cada equipo según corresponda.<br>Una vez fijados los equipos a sus respectivas bases, estos deben conectarse hidráulicamente a la red dispuesta al interior del cuarto de bombas según el plano de detalles de cuarto de bombas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba hidráulica.<br>La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 4 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la normatividad técnica aplicable.<br>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de rociadores con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## 7. MATERIALES

- La tubería a utilizar para la construcción de las redes planteadas en los planos correspondientes al diseño, obedece a la calidad de Acero Galvanizado Schedule 40 con o sin costura.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros menores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado roscados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros mayores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado con extremos ranurados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.
- Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.
- Equipo de bombeo preensamblado compuesto por dos bombas para el suministro de agua potable de 7.5 HP, Dos tanques hidroacumuladores de 750 Litros, tablero de control y todos los accesorios para su conexión.
- Válvula de pie anti golpe de ariete bronce 4"
- Niple pasamuro 4"
- Registro compuerta vástago ascendente 4"
- Copa excéntrica 4" x 2"
- Tubo presión galvanizado SCH40 4"
- Codo presión galvanizado SCH40 4"
- Registro de cortina roscado red White 2"
- Junta expansión borracha 2"
- Universal Hierro Galvanizado 2"
- Registro de cortina roscado red White 2"

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No



## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### • Especificaciones de control para los equipos de bombeo de suministro.

El tablero de control para cada uno de los equipos de bombeo de suministro, deberá tener los siguientes elementos:

- Interruptor tipo breaker automático adecuado al amperaje total del tablero.
- Contactor y relé térmico (o guardamotor) para cada equipo de bombeo.
- Interruptor general tipo I-O.
- Interruptor tipo I-O-II para cada equipo de bombeo, con el fin de efectuar operación manual y/o automática.
- Protector de bajo nivel en el tanque de almacenamiento.
- Protección contra inversión de fases en caso de ser trifásico.
- Señal por alto nivel en el tanque de almacenamiento.
- Amperímetro y voltímetro para cada equipo de bombeo.
- Los controles propios del sistema hidroneumático como interruptores de presión (marca Allen-Bradley o similar), temporizador para demorar la apagada de la bomba una vez se recibida la señal del presostato y los que considere el Fabricante para la correcta operación del equipo.
- Alternador automático de la segunda bomba y selector para anular la alternación en caso necesario.

El tablero de fuerza y control para cada uno de los equipos de bombeo estará localizado en el cuarto de bombas, cercano a cada equipo de bombeo. Constará de un armario con puerta, manija, chapa y cerradura donde se alojarán los elementos del circuito de fuerza y control.

El armario será fabricado en lámina Cold rold Calibre 16, sometido a un proceso de limpieza, para lograr la máxima adherencia de la pintura y el acabado final, el cual será en esmalte horneado de color verde.

### Circuito de Fuerza

Construido con un barraje trifásico, barraje para neutro y tierra, Interruptor termo magnético tipo industrial tripolar que actúa como totalizador y protección independiente para cada equipo de bombeo, con el respectivo sistema de arranque con protección de sobrecarga y cortocircuito.

La capacidad y dimensionamiento de estos circuitos deberán estar de acuerdo al voltaje de alimentación de la subestación eléctrica en baja tensión.

### • Circuito de Control

Como mínimo deberá tener los siguientes controles:

- Selector de dos posiciones de prendido y apagado del tablero.
- Señal luminosa de energización del tablero.
- Selector de tres posiciones: manual, automático y apagado para el arranque de cada bomba
- Controlador de prendido y apagado mediante señal al tablero de los presostatos instalados en el hidroacumulador.
- Indicador de aguja para voltaje y amperaje.
- Señal de alarma auditiva (sirena) por señal de alto nivel en el tanque cuando las bombas no entran en funcionamiento.
- Otros elementos propios de los tableros de control como señales luminosas, regletas, portafusibles y fusibles.



### **Redes en hierro galvanizado dentro de cuartos de bombas**

Todos los tramos dentro del cuarto de bombas para la red de suministro se instalarán en tubería de hierro galvanizado tipo pesado de los diámetros indicados en los planos. La unión entre accesorios y tubería al igual que entre tubería y registros se hará mediante sistema roscado utilizando un sellante tipo "traba química" para metales de fuerza alta tipo Loctite o similar.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones. Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de pintarlas exteriormente (ver párrafo de pintura), se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 200 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento de la puesta en funcionamiento de los equipos de bombeo, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Todos los tramos de tuberías son roscados y antes de ser colocados se deben limpiar con aire comprimido para que no queden limaduras o sólidos que impidan el correcto funcionamiento de los registros, cheques y griferías.

Todas las tuberías dentro del cuarto de bombas, serán pintadas en anticorrosivo color rojo en dos capas mínimo y dos capas adicionales de esmalte protección intemperie color verde, el procedimiento Será de acuerdo a la NTC 3458 y controlando el tiempo de aplicación entre cada capa de pintura, según especificaciones del fabricante; ya que éste procedimiento mejora la adherencia entre cada aplicación.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición se hará en global, correspondiente a cada una de las bombas, tuberías y accesorios que requiere el sistema de bombeo de la red de suministro; a satisfacción de la INTERVENTORÍA y de acuerdo al cumplimiento de esta especificación y a lo dispuesto en el plano de detalles de cuarto de bombas. El valor será el precio por metro cuadrado estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



MINISTERIO DE VIVIENDA,  
URBANISMO Y CONSTRUCCION

## **CAPITULO 26.2**

### **MONTAJE APARATOS HIDROSANITARIOS**





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>26.2.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>MONTAJE SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4" AF</b> |                                                                                                                      |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       | <b>un - UNIDAD</b>                                                                                                   |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE DE SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4 AF, la mano de obra requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><br>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos. Para el caso de los sanitarios se debe usar una brida de fijación y no usar mortero.<br>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                                                                                                                      |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                                      |  |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.2.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF</b>                                                       |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF, la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.2.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE LAVAMANOS PARAL DE PISO ½" AF/AC</b>                                                        |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE LAVAMANOS PARAL DE PISO ½" AF/AC, la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.2.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC</b>                                                          |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC, la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |



Consultoría y  
Construcciones  
Cíviles Ltda.



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>26.2.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC</b> |                                                                                                        |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  | <b>un - UNIDAD</b>                                                                                     |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC a la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                        |  |



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>26.2.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC</b> |                                                                                                        |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    | <b>un - UNIDAD</b>                                                                                     |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC a la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                                                        |  |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.2.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AF</b>                                                     |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - UNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AF a la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>26.2.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MONTAJE LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AC</b> |                                                                                                        |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    | <b>un - UNIDAD</b>                                                                                     |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra MONTAJE LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AC a la mano de obra, requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de éste aparato hidrosanitario, según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos.</li><li>Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro. Demás materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                        |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                                                        |  |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de aparatos instalados y aprobados por interventoría.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **CAPITULO 26.3 PUNTOS HIDRÁULICOS**



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|----|------|-----------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|--------------------------|----|------|---------------------------------|---|------|------------------------|----|------|
| <b>26.3.1</b>                         | <b>PUNTO SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4" AF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | <b>un - Unidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                 | Se define el PUNTO SANITARIO PUSH PARAL DE PISO 1 1/4" AF como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li> <li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li> <li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li> <li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li> <li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li> </ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b>                  | <p>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.</p> <p>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</p> <table border="1"> <tr> <td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/4"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr> <tr> <td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr> <tr> <td>TAPON ROSCADO PVC 1 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>TUBO PRESIÓN PVC 1-1/4" RDE. 21</td><td>M</td><td>1,50</td></tr> <tr> <td>TEE PRESIÓN PVC 1-1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1 1/4" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/4" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,02 | TAPON ROSCADO PVC 1 1/4" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 1-1/4" RDE. 21 | M | 1,50 | TEE PRESIÓN PVC 1-1/4" | UN | 1,00 |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1 1/4"    | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/4"           | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,00 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)   | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,02 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)     | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,02 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1 1/4"              | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1-1/4" RDE. 21       | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,50 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| TEE PRESIÓN PVC 1-1/4"                | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00 |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                    |    |      |                             |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                          |    |      |                                 |   |      |                        |    |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                            |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|-------------------------------|---|------|----------------------|----|------|
| <b>26.3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>PUNTO ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF</b> |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define el PUNTO ORINAL PUSH PARAL DE PISO 3/4" AF como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>Se debe hacer el ensamble de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 3/4"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 3/4" RDE. 11</td><td>M</td><td>1,50</td></tr><tr><td>TEE PRESIÓN PVC 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                                        | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 3/4" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 3/4" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 | TAPON ROSCADO PVC 3/4" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 3/4" RDE. 11 | M | 1,50 | TEE PRESIÓN PVC 3/4" | UN | 1,00 |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                                             | 1,00                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                                             | 2,00                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                             | 0,01                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                             | 0,01                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| TAPON ROSCADO PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                                             | 1,00                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 3/4" RDE. 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | M                                              | 1,50                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| TEE PRESIÓN PVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                             | 1,00                                                                                                   |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                                        |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                               |   |      |                      |    |      |



No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.3.3</b>                         | <b>PUNTO LAVAMANOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|------|----------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------------|---|------|----------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | <b>un – UNIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                 | Se define el PUNTO LAVAMANOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b>                  | <p>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.</p> <p>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</p> <table><tr><th>Descripción</th><th>U.M.</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0,00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3</td><td>M</td><td>1,50</td></tr><tr><td>TEE PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Descripción | U.M. | Cantidad | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0,00 | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 | TAPON ROSCADO PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3 | M | 1,50 | TEE PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| Descripción                           | U.M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cantidad |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| PRUEBA HIDROSTATICA                   | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"      | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"             | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)   | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)     | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1/2"                | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3          | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,50     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                  | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")     | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato</p>                                                                                                                                     |                                                                                                        |



| 26.3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PUNTO DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|------|----------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------------|---|------|----------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | un - Unidad                          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| Se define el PUNTO DUCHA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>• El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>• Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <p>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.</p> <p>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <table><tr><th>Descripción</th><th>U.M.</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0,00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9</td><td>M</td><td>1,50</td></tr><tr><td>TEE PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | Descripción | U.M. | Cantidad | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0,00 | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 | TAPON ROSCADO PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9 | M | 1,50 | TEE PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | U.M.                                 | Cantidad    |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| PRUEBA HIDROSTATICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                   | 0,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                   | 1,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                   | 2,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                   | 0,01        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                   | 0,01        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                                   | 1,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | M                                    | 1,50        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                                   | 1,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                    | 1,00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |



- Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

**9. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**10. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES****12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------------|------|----------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------------|---|------|----------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| 26.3.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PUNTO LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un - Unidad                             |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| Se define el PUNTO LAVADORA PARAL DE PISO 1/2" AF/AC como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <table><tr><td>Descripción</td><td>U.M.</td><td>Cantidad</td></tr><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0,00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9</td><td>M</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TEE PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |          | Descripción | U.M. | Cantidad | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0,00 | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 | TAPON ROSCADO PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9 | M | 1,00 | TEE PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | U.M.                                    | Cantidad |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| PRUEBA HIDROSTATICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                      | 0,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                      | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                      | 2,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                      | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                      | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                      | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | M                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                                      | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | M                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                            |                                                                                                        |



| <b>26.3.6</b>                         | <b>PUNTO LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|------|----------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------------|---|------|----------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | <b>un - Unidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                 | Se define el PUNTO LAVAPLATOS PARAL DE PISO 1/2" AF/AC como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b>                  | <p>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.</p> <p>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</p> <table><tr><th>Descripción</th><th>U.M.</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0,00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9</td><td>M</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TEE PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Descripción | U.M. | Cantidad | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0,00 | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 2,00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 | TAPON ROSCADO PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9 | M | 1,00 | TEE PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| Descripción                           | U.M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cantidad |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| PRUEBA HIDROSTATICA                   | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"      | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"             | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)   | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)     | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1/2"                | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9          | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                  | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")     | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |                      |    |      |                                   |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Si</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Si</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                            |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|------|----------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------------|---|------|
| 26.3.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PUNTO LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AF |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un - Unidad                               |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| Se define el PUNTO LLAVE DE MANO PARAL DE PISO 1/2" AF como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar. Se deberá contemplar las especificaciones arquitectónicas para la instalación de los puntos.</li><li>El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| <table><tr><td>Descripción</td><td>U.M.</td><td>Cantidad</td></tr><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0.00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0.01</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0.01</td></tr><tr><td>TAPON ROSCADO PVC 1/2"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3</td><td>M</td><td>1.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | Descripción | U.M. | Cantidad | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0.00 | ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 1.00 | CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2" | UN | 2.00 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0.01 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0.01 | TAPON ROSCADO PVC 1/2" | UN | 1.00 | TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3 | M | 1.00 |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | U.M.                                      | Cantidad    |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| PRUEBA HIDROSTATICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                        | 0.00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| ADAPTADOR MACHO PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                        | 1.00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                                        | 2.00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                        | 0.01        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                                        | 0.01        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| TAPON ROSCADO PVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                        | 1.00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | M                                         | 1.00        |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los demás necesarios para la correcta ejecución de este ítem.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |             |      |          |                     |    |      |                                  |    |      |                           |    |      |                                     |    |      |                                   |    |      |                        |    |      |                              |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                            |                                                                                                                      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

889



CARLOS DURAN ARISMENDI

## **CAPITULO 26.4**

### **RED DE DISTRIBUCIÓN**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 26.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 3" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml - Metro Lineal                     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 3" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                       |





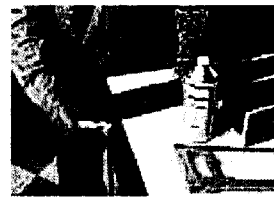
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Remover PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

#### **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

#### **6. ENSAYOS A REALIZAR**

##### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 3" RDE. 21         | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.4.2</b>                        | <b>TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 2"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>           | <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                | Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> | <p><b>Soldaduras</b></p> <p>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |



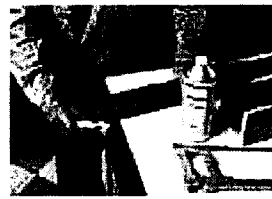
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



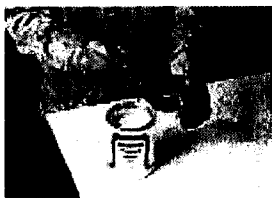
2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 2. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 2. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 2" RDE. 21         | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

894



CARLOS GUERRA MENDEZ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>26.4.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 1.1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ml - Metro Lineal</b>                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 1.1/2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                                  |



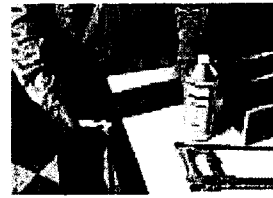
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



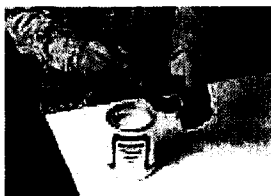
2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 3. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 3. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1-1/2" RDE. 21     | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CAPICUO

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>26.4.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 1.1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ml - Metro Lineal</b>                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 1.1/4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                                  |



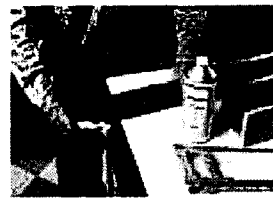
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 4. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:





**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 4. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1-1/4" RDE. 21     | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

899



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>26.4.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TUBERÍA RDE 13.5 PVC-PRESION 315 PSI 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ml - Metro Lineal</b>                       |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 13.5 PVC-PRESION 315 PSI 1" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                                |



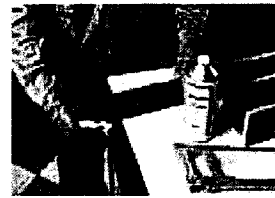
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1" RDE. 13.5       | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS RAMÍREZ S.A.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.4.6                        | TUBERÍA RDE 11 PVC-PRESION 400 PSI ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA           | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. DESCRIPCION                | Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 11 PVC-PRESION 400 PSI ¾ " todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION | <p><b>Soldaduras</b></p> <p>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |



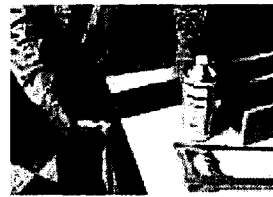
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 3/4" RDE. 11       | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

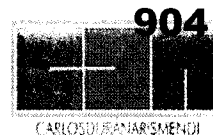
#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 26.4.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TUBERÍA RDE 9 PVC-PRESION 500 PSI ½" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml - Metro Lineal                    |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 9 PVC-PRESION 500 PSI ½" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                      |



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.





El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9        | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,00 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS GUERRA MENDEZ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>26.4.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>               |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 3" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                              |                                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                                  |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 3"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 3"             | UN | 0,40 |
| BUJE SOLDADO PRESIÓN 3x2"           | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Cíviles Ltda.

908



CARLOS V. VARGAS MENDI

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>26.4.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>               |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamble de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                                   |                                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                                  |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 2"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 2"             | UN | 0,40 |
| BUJE SOLDADO PRESIÓN 2x1.1/2"       | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS RAMIREZ MENDEZ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 26.4.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1.1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un - Unidad                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1.1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                              |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                               |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1-1/2"              | UN | 0,50 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/2"         | UN | 0,50 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

911



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>26.4.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1.1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1.1/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones</p>                                                                                         |                                      |



necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1-1/4"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/4"         | UN | 0,50 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>26.4.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>               |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones</p>                                                                                         |                                  |



necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1"                  | UN | 0,33 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1"             | UN | 0,33 |
| BUJE ROSCADO PRESIÓN 1x1/2"         | UN | 0,33 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

914



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>26.4.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 3/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 3/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                                 |                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                                    |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 3/4"                | UN | 0,33 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 3/4"           | UN | 0,33 |
| BUJE SOLDADO PRESIÓN 3/4x1/2"       | UN | 0,33 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>26.4.14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                              |                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                                    |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                | UN | 0,50 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"           | UN | 0,50 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|
| <b>26.4.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 3"</b> |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 3" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>             | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                        | 1.5                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                        | 1.5                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                          | 1.7                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                      | 1.7                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                      | 2.0                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                          | 2.0                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                          | 2.0                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                          | 2.0                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                          | 2.0                                                                                                                  |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precio Unitario</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 3" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN | 0,40 |
| ABRAZADERA ACERO 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                                      |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |



**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|-----------------|----|------|
| <b>26.4.16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 2"</b> |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>             | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                          | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                      | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                      | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precio Unitario</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                             |    |      |                       |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |                 |    |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.4.17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/2"</b> |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>                 | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                               |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                            | 1.5                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                            | 1.5                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                              | 1.7                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                          | 1.7                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                          | 2.0                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                              | 2.0                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                              | 2.0                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                              | 2.0                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                              | 2.0                                                                                                    |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitario</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 0,40                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.4.18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/4"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 872 1055 1223"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                                 |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)               |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el análisis de precios unitarios<table border="1" data-bbox="373 1500 1258 1691"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                              | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.4.19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1"</b> |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>             | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                          | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                      | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                      | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1 - 1 1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |





### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.4.20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 3/4"</b> |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 3/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>               | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                            | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                        | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                        | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 0,40                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.4.21</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1/2"</b> |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>               | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                            | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                        | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                        | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 0,40                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS DURAN ARISMENDI

## **CAPITULO 26.5 REGISTROS Y VÁLVULAS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.5.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"</b> |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 1", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                            | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                            | 0,01                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                            | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |



- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|
| <b>26.5.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4"</b>                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 3/4" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                                                                     | 1,00                                     |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                                                                                     | 0,01                                     |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                                                                     | 1,00                                     |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |



- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|
| <b>26.5.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"</b> |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1/2" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                              | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                              | 0,01                                                                                                   |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                              | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                         |    |      |                                   |    |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.5.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"</b> |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1". Este tipo de válvulas son instaladas típicamente en los puntos altos del sistema de tuberías de agua.<br>Las válvulas combinadas de aire ventilan automáticamente las bolsas de aire de los puntos altos cuando el sistema se encuentra presurizado, la válvula también expulsa y admite grandes volúmenes de aire mientras llena o drena el sistema u ocurre una falla en el sistema de energía. Ambas funciones, liberan y admiten, son esenciales para mantener la eficiencia de la tubería y protegerla de condiciones adversas de presión. |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Deberán instalarse válvulas expulsoras de aire según la proyección del diseño. La presión en la entrada del dispositivo de regulación de presión no deberá exceder su presión de trabajo.<br><br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                                                                                                                       |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Válvula expulsora de aire 1".</li><li>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                      |  | VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 |
| VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                  | 1,00                                                                                                                 |  |                              |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                                  | 0,01                                                                                                                 |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.5.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4"</b> |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la VALVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4". Este tipo de válvulas son instaladas típicamente en los puntos altos del sistema de tuberías de agua.<br>Las válvulas combinadas de aire ventilan automáticamente las bolsas de aire de los puntos altos cuando el sistema se encuentra presurizado, la válvula también expulsa y admite grandes volúmenes de aire mientras llena o drena el sistema u ocurre una falla en el sistema de energía. Ambas funciones, liberan y admiten, son esenciales para mantener la eficiencia de la tubería y protegerla de condiciones adversas de presión. |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Deberán instalarse válvulas expulsoras de aire según la proyección del diseño. La presión en la entrada del dispositivo de regulación de presión no deberá exceder su presión de trabajo.<br><br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                                                                                                                         |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Válvula expulsora de aire 3/4".</li><li>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4" SERIE 10 O SIMILAR</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                                                                                                        | VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4" SERIE 10 O SIMILAR | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 |
| VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 3/4" SERIE 10 O SIMILAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                    | 1,00                                                                                                   |                                                   |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                    | 0,01                                                                                                   |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                                                        |                                                   |    |      |                         |    |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Cíviles Ltda.



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

930



CARLOS IBARRA SMENDI

## **CAPITULO 26.6**

### **RECIRCULACIÓN DE AGUAS LLUVIAS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.6.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION RECIRCULACIÓN AGUAS LLUVIAS MOTOBOMBA HE 1.5-6.0 o similar, 6.0 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCIA). Incluye 1 tanques hidroacumuladores 1000 L, tablero de control y accesorios especificados por el fabricante.</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - GLOBAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO A PRESION RECIRCULACIÓN AGUAS LLUVIAS MOTOBOMBA HE 1.5-6.0 o similar, 6.0 HP (1 TITULAR + 1 SUPLENCIA). Incluye 1 tanques hidroacumuladores 1000 L, tablero de control y accesorios especificados por el fabricante, así como en el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño. Incluye tramos, válvulas y accesorios en la succión y en la descarga de la bomba y tramos, válvulas y accesorios para retorno y prueba del equipo. Incluye acoples flexibles y elementos descritos en el plano de detalles e isométrico del cuarto de bombas.<br>También hace parte la tubería en acero con diámetros entre 1" y 4", que constituyen la red hidráulica del sistema de bombeo de agua potable, para tramos que quedan a la vista o por ductos y muros.                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los equipos con las especificaciones mencionadas se instalarán en el cuarto de bombas, sobre los bloques de inercia previstos para este fin en el diseño estructural, y en los cuales se han dejado anclados los pernos necesarios para la correcta fijación de cada uno de los equipos a dichos bloques; la localización de los pernos sobre el bloque de inercia debe hacerse antes de fundir el mismo y siguiendo el catalogo del fabricante de cada equipo según corresponda.<br>Una vez fijados los equipos a sus respectivas bases, estos deben conectarse hidráulicamente a la red dispuesta al interior del cuarto de bombas según el plano de detalles de cuarto de bombas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba hidráulica.<br>La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 4 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la normatividad técnica aplicable.<br>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de rociadores con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## 7. MATERIALES

- La tubería a utilizar para la construcción de las redes planteadas en los planos correspondientes al diseño, obedece a la calidad de Acero Galvanizado Schedule 40 con o sin costura.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros menores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado roscados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros mayores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado con extremos ranurados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.
- Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.
- Equipo de bombeo preensamblado compuesto por dos bombas para el suministro de agua potable de 7.5 HP, Dos tanques hidroacumuladores de 750 Litros, tablero de control y todos los accesorios para su conexión.
- Válvula de pie anti golpe de ariete bronce 3"
- Niple pasamuro 3"
- Registro compuerta vástago ascendente 3"
- Copa excéntrica 3" x 2"
- Tubo presión galvanizado SCH40 2"
- Codo presión galvanizado SCH40 2"
- Registro de cortina roscado red White 2"
- Junta expansión borracha 2"
- Universal Hierro Galvanizado 2"
- Registro de cortina roscado red White 2"

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No



## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

### • Especificaciones de control para los equipos de bombeo de suministro.

El tablero de control para cada uno de los equipos de bombeo de suministro, deberá tener los siguientes elementos:

- Interruptor tipo breaker automático adecuado al amperaje total del tablero.
- Contactor y relé térmico (o guardamotor) para cada equipo de bombeo.
- Interruptor general tipo I-O.
- Interruptor tipo I-O-II para cada equipo de bombeo, con el fin de efectuar operación manual y/o automática.
- Protector de bajo nivel en el tanque de almacenamiento.
- Protección contra inversión de fases en caso de ser trifásico.
- Señal por alto nivel en el tanque de almacenamiento.
- Amperímetro y voltímetro para cada equipo de bombeo.
- Los controles propios del sistema hidroneumático como interruptores de presión (marca Allen-Bradley o similar), temporizador para demorar la apagada de la bomba una vez se recibida la señal del presostato y los que considere el Fabricante para la correcta operación del equipo.
- Alternador automático de la segunda bomba y selector para anular la alternación en caso necesario.

El tablero de fuerza y control para cada uno de los equipos de bombeo estará localizado en el cuarto de bombas, cercano a cada equipo de bombeo. Constará de un armario con puerta, manija, chapa y cerradura donde se alojarán los elementos del circuito de fuerza y control.

El armario será fabricado en lámina Cold rold Calibre 16, sometido a un proceso de limpieza, para lograr la máxima adherencia de la pintura y el acabado final, el cual será en esmalte horneado de color verde.

### **Circuito de Fuerza**

Construido con un barraje trifásico, barraje para neutro y tierra, Interruptor termo magnético tipo industrial tripolar que actúa como totalizador y protección independiente para cada equipo de bombeo, con el respectivo sistema de arranque con protección de sobrecarga y cortocircuito.

La capacidad y dimensionamiento de estos circuitos deberán estar de acuerdo al voltaje de alimentación de la subestación eléctrica en baja tensión.

### • **Circuito de Control**

Como mínimo deberá tener los siguientes controles:

- Selector de dos posiciones de prendido y apagado del tablero.
- Señal luminosa de energización del tablero.
- Selector de tres posiciones: manual, automático y apagado para el arranque de cada bomba
- Controlador de prendido y apagado mediante señal al tablero de los presostatos instalados en el hidroacumulador.
- Indicador de aguja para voltaje y amperaje.
- Señal de alarma auditiva (sirena) por señal de alto nivel en el tanque cuando las bombas no entran en funcionamiento.
- Otros elementos propios de los tableros de control como señales luminosas, regletas, portafusibles y fusibles.



### **Redes en hierro galvanizado dentro de cuartos de bombas**

Todos los tramos dentro del cuarto de bombas para la red de suministro se instalarán en tubería de hierro galvanizado tipo pesado de los diámetros indicados en los planos. La unión entre accesorios y tubería al igual que entre tubería y registros se hará mediante sistema roscado utilizando un sellante tipo "traba química" para metales de fuerza alta tipo Loctite o similar.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones. Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de pintarlas exteriormente (ver párrafo de pintura), se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 200 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento de la puesta en funcionamiento de los equipos de bombeo, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Todos los tramos de tuberías son roscados y antes de ser colocados se deben limpiar con aire comprimido para que no queden limaduras o sólidos que impidan el correcto funcionamiento de los registros, cheques y griferías.

Todas las tuberías dentro del cuarto de bombas, serán pintadas en anticorrosivo color rojo en dos capas mínimo y dos capas adicionales de esmalte protección intemperie color verde, el procedimiento será de acuerdo a la NTC 3458 y controlando el tiempo de aplicación entre cada capa de pintura, según especificaciones del fabricante; ya que éste procedimiento mejora la adherencia entre cada aplicación.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición se hará en global, correspondiente a cada una de las bombas, tuberías y accesorios que requiere el sistema de bombeo de la red de suministro; a satisfacción de la INTERVENTORÍA y de acuerdo al cumplimiento de esta especificación y a lo dispuesto en el plano de detalles de cuarto de bombas. El valor será el precio por metro cuadrado estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>26.6.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ml - Metro Lineal</b>                     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                              |



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



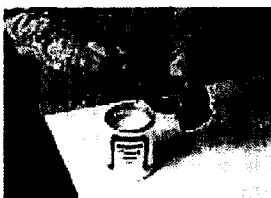
2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

#### **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

#### **6. ENSAYOS A REALIZAR**

##### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.





El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 2" RDE. 21         | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>26.6.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 1.1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ml - Metro Lineal</b>                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 1.1/2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |                                                  |



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1-1/2" RDE. 21     | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

937



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 26.6.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TUBERÍA RDE 21 PVC-PRESION 200 PSI 1.1/4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml - Metro Lineal                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 21 PVC PRESIÓN 200 PSI 1.1/4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><b>Soldaduras</b><br>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li> <li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li> <li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li> <li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li> <li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li> <li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li> <li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li> <li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li> </ul> |                                           |





## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



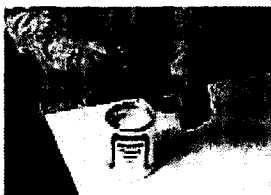
2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



### TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

Tabla 1. Espaciamiento de soportes

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

#### 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

#### 6. ENSAYOS A REALIZAR

##### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1-1/4" RDE. 21     | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



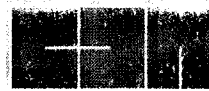
CARLOS GUZMÁN MENDOZA

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.6.5                        | TUBERÍA RDE 11 PVC-PRESION 400 PSI 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA           | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. DESCRIPCION                | <p>Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 11 PVC-PRESION 400 PSI 3/4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION | <p><b>Soldaduras</b></p> <p>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |



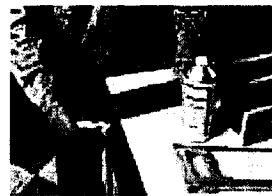
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro<br>Nominal                                                        | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 1. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 3/4" RDE. 11       | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

942



CARLOS GUERRAS MENDI

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.6.6                        | TUBERÍA RDE 9 PVC-PRESION 500 PSI 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA           | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. DESCRIPCION                | Se considera como ítem de obra "instalación de TUBERÍA RDE 9 PVC-PRESION 500 PSI 1/2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable de dicho diámetro y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION | <p><b>Soldaduras</b></p> <p>El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC (agua fría).</li><li>• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.</li><li>• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.</li><li>• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo</li><li>• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo</li><li>• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.</li><li>• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.</li><li>• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.</li></ul> |



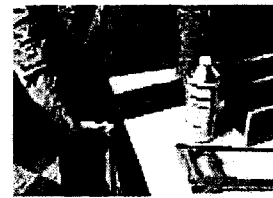
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 1. Procedimiento de corte y soldadura de tubería P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones:

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



### TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

Tabla 1. Espaciamento de soportes

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

#### 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

#### 6. ENSAYOS A REALIZAR

##### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO PRESIÓN PVC 1/2" RDE. 9        | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,00 |

#### 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>26.6.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>               |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                                 |                                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                                  |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 2"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 2"             | UN | 0,40 |
| BUJE SOLDADO PRESIÓN 2x1.1/2"       | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>26.6.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1.1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1.1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                              |                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                                      |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1-1/2"              | UN | 0,50 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/2"         | UN | 0,50 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 26.6.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1.1/4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un - Unidad                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1.1/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                              |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                               |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1-1/4"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1-1/4"         | UN | 0,50 |

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **SÍ** ☐ **No**

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **SÍ** ☐ **No**

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>26.6.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 3/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 3/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p>                                                                                                 |                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                                    |





El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 3/4"                | UN | 0,33 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 3/4"           | UN | 0,33 |
| BUJE SOLDADO PRESIÓN 3/4x1/2"       | UN | 0,33 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>26.6.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS PVC-PRESIÓN 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra "instalación de ACCESORIOS PVC PRESIÓN 1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones                                                                                            |                                    |



necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TEE PRESIÓN PVC 1/2"                | UN | 0,50 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| CODO 90° PRESIÓN PVC 1/2"           | UN | 0,50 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|
| <b>26.6.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1 1/4"</b> |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 1 1/4", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/4" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/4" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                                | 1,00                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                                | 0,01                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                                | 1,00                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.6.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"</b> |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 1", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un período no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                            | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                            | 0,01                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                            | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                         |    |      |                                 |    |      |





### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|
| <b>26.6.14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2"</b> |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO CORTE COMPUERTA PESADO RED WHITE 1/2", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o equivalente.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                                                        | REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/2" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/2" | UN | 1,00 |
| REGISTRO COMPUERTA PESADO RED WHITE 1-1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                                              | 1,00                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                              | 0,01                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                              | 1,00                                                                                                   |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                        |                                            |    |      |                         |    |      |                                     |    |      |



- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.6.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"</b> |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1". Este tipo de válvulas son instaladas típicamente en los puntos altos del sistema de tuberías de agua.<br>Las válvulas combinadas dePERT aire ventilan automáticamente las bolsas de aire de los puntos altos cuando el sistema se encuentra presurizado, la válvula también expulsa y admite grandes volúmenes de aire mientras llena o drena el sistema u ocurre una falla en el sistema de energía. Ambas funciones, liberan y admiten, son esenciales para mantener la eficiencia de la tubería y protegerla de condiciones adversas de presión. |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Deberán instalarse válvulas expulsoras de aire según la proyección del diseño. La presión en la entrada del dispositivo de regulación de presión no deberá exceder su presión de trabajo.<br><br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                                                                                                                           |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Válvula expulsora de aire 1".</li><li>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                                                                      |  | VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 |
| VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                                  | 1,00                                                                                                                 |  |                              |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                  | 0,01                                                                                                                 |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                                                                      |  |                              |    |      |                         |    |      |



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.6.16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 2"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 872 1055 1234"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)           |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="373 1500 1258 1702"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                          | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.6.17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/2"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 872 1055 1234"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                                 |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)               |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="373 1500 1258 1702"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                              | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |





### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.6.18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/4"</b> |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>                 | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                               |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                            | 1.5                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                            | 1.5                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                              | 1.7                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                          | 1.7                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                          | 2.0                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                              | 2.0                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                              | 2.0                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                              | 2.0                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                              | 2.0                                                                                                    |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                              | 1,00                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                              | 1,00                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 0,40                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                        |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.6.19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 3/4"</b> |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 3/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>               | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                          | 1.5                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                            | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                        | 1.7                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                        | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                            | 2.0                                                                                                                  |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 0,40                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                                 |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                                      |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                              |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.6.20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 1/2"</b> |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 872 1055 1234"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                               |                                                                                                        | Diámetro                     | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)             |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="373 1500 1258 1702"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                            | 0,40                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS J. P. ARGENTI

## **CAPITULO 26.7**

### **RED DE AGUA CALIENTE**





|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.7.1                                | <b>MONTAJE E INSTALACION CALDERA PARA 700.000 BTU/h - 756 gal/h para un diferencial de temperatura de 90°. Incluye bomba para recirculación de agua y todos los accesorios especificados por el fabricante.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>            | <b>un - GLOBAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                 | Consiste en el MONTAJE E INSTALACION CALDERA PARA 700.000 BTU/h - 756 gal/h para un diferencial de temperatura de 90°. Incluye bomba para recirculación de agua y todos los accesorios especificados por el fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>  | <p>El equipo con la especificación mencionada se instalará en el cuarto de la caldera de acuerdo con los planos de diseño.</p> <p>La caldera planteada trabajará con gas natural o gas propano como combustible según se determine. La caldera provista de serpentín de calentamiento cónico en tubería de cobre de larga duración. Flujo uniforme sin puntos calientes. Conductos de agua no ferrosos; todas las áreas de contacto con la humedad son de cobre y bronce. Recubrimiento exterior en acero inoxidable. Quemador eficiente y confiable en fundición de acero. Fabricada y estampada de conformidad con el Código ASME según el Código IV para una presión máxima de operación de 125 Psig. De fácil mantenimiento. Provista de controles para 120V/60 Hz. Módulo intermitente del piloto con ignición eléctrica. Test de fuga de gas. Control de máxima temperatura con reset manual. Indicador de presión y temperatura. Válvula de alivio de presión controlada a 125 Psig. Incluye regulador de gas de segunda etapa y manómetro de carátula de 0-100"columna de agua.</p> <p>Para la instalación de la caldera se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.</p> |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>          | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## 7. MATERIALES

Se emplearán os siguientes materiales:

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                          | U.M. | Cantidad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| EQUIPO DE BOMBEO PREENSAMBLADO<br>COMPUESTO POR DOS BOMBAS PARA<br>RECIRCULACIÓN DE AGUA LLUVIA BARNES HE1.5-<br>60 o similar, 6.0 HP (CDT 46.0m / Caudal 9,46 Lps),<br>TQHIDRO, TABLERO DE CONTROL, BASE<br>ANTIVIBRATORIA Y OTROS ACCESORIOS SUM POR<br>PROVEEDOR. | UN   | 1.00     |
| VÁLVULA DE PIE ANTIGOLPE DE ARIETE BRONCE<br>4"                                                                                                                                                                                                                      | UN   | 2.00     |
| NIPLE PASAMURO 4"                                                                                                                                                                                                                                                    | UN   | 2.00     |
| REGISTRO DE CORTINA ROSCADO RED WHITE 4"                                                                                                                                                                                                                             | UN   | 2.00     |
| JUNTA DE EXPANSIÓN BORRACHA 4"                                                                                                                                                                                                                                       | UN   | 2.00     |
| COPA EXCÉNTRICA 4x2"                                                                                                                                                                                                                                                 | UN   | 2.00     |
| TUBO PRESIÓN SCH 80 PVC 4" AGUA FRIA                                                                                                                                                                                                                                 | M    | 4.50     |
| CODO 90° PRESIÓN PVC SCH 80 AGUA FRIA 4"                                                                                                                                                                                                                             | UN   | 1.00     |
| CODO 90° PRESIÓN PVC SCH 80 AGUA FRIA 3"                                                                                                                                                                                                                             | UN   | 2.00     |
| TUBO PRESIÓN SCH 80 PVC 3" AGUA FRIA                                                                                                                                                                                                                                 | M    | 10.00    |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 4"                                                                                                                                                                                                                                      | UN   | 2.00     |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 2"                                                                                                                                                                                                                                      | UN   | 2.00     |
| VÁLVULA CHEQUE 2"                                                                                                                                                                                                                                                    | UN   | 1.00     |
| REGISTRO DE CORTINA ROSCADO RED WHITE 2"                                                                                                                                                                                                                             | UN   | 1.00     |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manuales del fabricante

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagara por unidad de caldera montada e instalada

La medición del presente ítem se realizará por unidad, incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

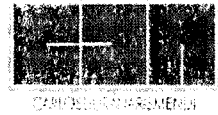
963



CARLOS DURAN ARISMENDI

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.7.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION TANQUE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE almacenamiento para 500 gal y todos los accesorios especificados por el fabricante.</b> |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------|---------------------------------------------------------|----|------|-------------------|----|------|---------------------------------|----|------|------------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|---------------------------|----|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - GLOBAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACION TANQUE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE almacenamiento para 500 gal y todos los accesorios especificados por el fabricante. Requerido para el suministro de agua caliente a cada uno de los aparatos hidrosanitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>El equipo con la especificación mencionada se instalará en el cuarto de la caldera de acuerdo con los planos de diseño.<br>Un tanque para almacenamiento de agua caliente, de 500 galones de capacidad. Tipo vertical, fabricado con lámina de acero inoxidable 304 de 6 mm de espesor. Tapas bombeadas. Se entregará aislado con lana de fibra de vidrio de 2" de espesor cubierto con lámina de aluminio de 0.7 mm de espesor. El suministro incluye los siguientes accesorios:<br>- Válvula de seguridad<br>- Manómetro de carátula<br>- Termómetro de carátula<br>- Válvula de drenaje<br>Para la instalación del tanque se deberán seguir las recomendaciones del fabricante. |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Se emplearán os siguientes materiales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <table border="1"><thead><tr><th>Descripción</th><th>U.M.</th><th>Cantidad</th></tr></thead><tbody><tr><td>TANQUE DE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE 500 GALONES</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>VÁLVULA CHEQUE 2"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr><tr><td>UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 2"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr><tr><td>VALVULA DE BOLA MANIIJA PALANCA 2"</td><td>UN</td><td>3.00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR MACHO CPVC 2"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ADAPTADOR HEMBRA COBRE 2"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        | Descripción | U.M. | Cantidad | TANQUE DE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE 500 GALONES | UN | 1.00 | VÁLVULA CHEQUE 2" | UN | 2.00 | UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 2" | UN | 2.00 | VALVULA DE BOLA MANIIJA PALANCA 2" | UN | 3.00 | ADAPTADOR MACHO CPVC 2" | UN | 1.00 | ADAPTADOR HEMBRA COBRE 2" | UN | 1.00 |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | U.M.                                                                                                                                                                  | Cantidad                                                                                               |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| TANQUE DE AGUA CALIENTE EN ACERO INOXIDABLE 500 GALONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                                                                                                                                                    | 1.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| VÁLVULA CHEQUE 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                                                                                                                                    | 2.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| UNIVERSAL HIERRO GALVANIZADO 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                                                                                                                                                                    | 2.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| VALVULA DE BOLA MANIIJA PALANCA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                                                                                                                                    | 3.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| ADAPTADOR MACHO CPVC 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                                                                                                                                                    | 1.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| ADAPTADOR HEMBRA COBRE 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                                                                                                                                    | 1.00                                                                                                   |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |             |      |          |                                                         |    |      |                   |    |      |                                 |    |      |                                    |    |      |                         |    |      |                           |    |      |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

Manuales del fabricante

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición del presente ítem se realizará por unidad, incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.7.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBERÍA C-PVC 2"                                                                                                           |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



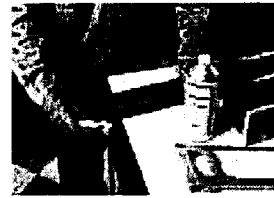
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una seguela. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



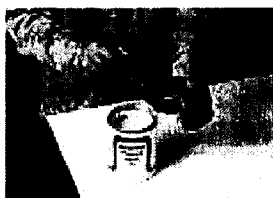
2. Quite las rebabas y las marcas de la seguela (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Remover PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:





**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (2")   | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

967



(ARICA) (TAMARISAMENDI)

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.7.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBERÍA C-PVC 1.1/2"                                                                                                       |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1.1/2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



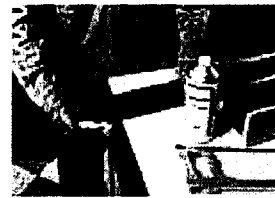
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

*Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### Otras recomendaciones

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ½                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1 1/2") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

970



CARLOS MANABISMEÑI

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 26.7.5                                                                                                                                                                                                       | TUBERÍA C-PVC 1.1/4" |                                                                                                                            |            |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                          |                      | ml - Metro Lineal                                                                                                          |            |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                               |                      |                                                                                                                            |            |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1 1/4", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico. |                      |                                                                                                                            |            |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                |                      |                                                                                                                            |            |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                   |                      |                                                                                                                            |            |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                     |                      |                                                                                                                            |            |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                           |                      |                                                                                                                            |            |
| *Soldadura Líquida para Agua Caliente                                                                                                                                                                        |                      | *Limpiador PAVCO Limpia Max                                                                                                |            |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                            |                      | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |
| Contenido                                                                                                                                                                                                    | Referencia           | Contenido                                                                                                                  | Referencia |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                   | 11738                | 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                         | 11196      |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                    | 11746                | 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                          | 11199      |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                    | 11742                | 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                         | 11197      |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                    | 11740                | 300 gr (12 Onzas)                                                                                                          | 11200      |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                     | 11748                | 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                          | 11198      |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                     | 11744                |                                                                                                                            |            |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



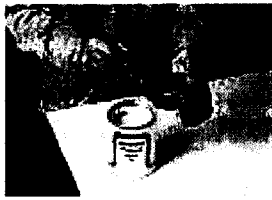
2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas                                                                                                |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                                                                                                                          | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                                                                                                                           | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                                                                                                                  |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                                                                                                                      |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                                                                                                                      | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                                                                                                                      | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                                                                                                                    | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                                                                                                                    | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                                                                                                                      | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                                                                                                                    | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                                                                                                                      | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                                                                                                                     | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |
| Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento: reduzcanse los espacios en 20 % |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1 1/4") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

973



CARLOS E. MARIOMEI

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| 26.7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TUBERÍA C-PVC 1"                                                                                                           |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                           |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                  | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal.</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal.</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal. | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal. | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |





**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



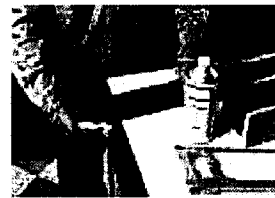
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas                                                                                                 |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                                                                                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                                                                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                                                                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                                                                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                                                                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                                                                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                                                                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                                                                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                                                                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                                                                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |
| Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %. |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1")   | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.7.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TUBERÍA C-PVC 3/4"                                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 3/4", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                  | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal.</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal.</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal. | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal. | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:





**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas                                                                                                 |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                                                                                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                                                                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                                                                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                                                                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                                                                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                                                                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                                                                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                                                                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                                                                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                                                                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |
| Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %. |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

979



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.7.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBERÍA C-PVC 1/2"                                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1/2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |



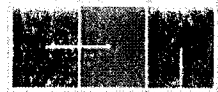
**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



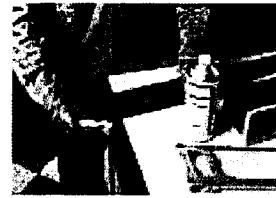
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



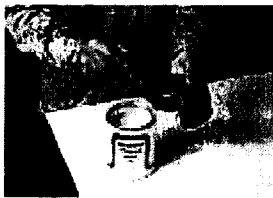
2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ½                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,00 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





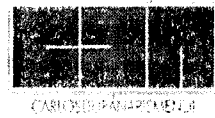
Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

982



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>26.7.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ACCESORIOS C-PVC 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                            |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 2"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| TEE CPVC 2"                       | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 2x1/2"             | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 26.7.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ACCESORIOS C-PVC 1.1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un - Unidad             |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1.1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b> <p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> <p>El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba</p> |                         |



debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1.1/2"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1.1/2"                   | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1.1/2 x1"          | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>26.7.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ACCESORIOS C-PVC 1.1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>             |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1.1/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                                |





El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1.1/4"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1.1/4"                   | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1.1/4 x3/4"        | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS RODRIGUEZ S.A.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>26.7.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ACCESORIOS C-PVC 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>un - Unidad</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> <p>El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba</p> |                            |



debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1"                       | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1 x3/4"            | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

988



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>26.7.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ACCESORIOS C-PVC 3/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 3/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                              |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 3/4"                | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 3/4"                     | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 3/4 x 1/2"         | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>26.7.14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ACCESORIOS C-PVC 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                              |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1/2"                | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 3/4"                     | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 3/4 x1/2"          | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

991



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|------------------|----|------|---------------------------------|---|------|
| <b>26.7.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1"</b> |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <span style="float: right;">un - Unidad</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las conexiones de CPVC CTS FlowGuard Gold deben cumplir la norma ASTM D 2846.</li> <li>Las conexiones deben ser moldeadas por inyección.</li> <li>La instalación deberá hacerse de acuerdo con los requerimientos de los códigos locales de plomería y construcción.</li> <li>La instalación se realiza mediante cementado químico y adaptadores roscados, En el caso del cementado químico se utiliza limpiador de PVC/CPVC FlowGuard Gold. Para adaptadores macho y hembra se deberá emplear cinta teflón.</li> <li>Las conexiones de CPVC FlowGuard Gold están orientadas para usarse en sistemas de distribución de agua potable. Los sistemas de conducción que usan tuberías de CPVC se deben instalar por contratistas autorizados de acuerdo a las normas establecidas para la industria y a las buenas prácticas de instalación de conformidad a los reglamentos y códigos de construcción y plomería.</li> </ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1"</td> <td style="text-align: center;">UN</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td>SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)</td> <td style="text-align: center;">UN</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td> <td style="text-align: center;">UN</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td>CODO 90° CPVC 1"</td> <td style="text-align: center;">UN</td> <td style="text-align: center;">2,00</td> </tr> <tr> <td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1")</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                        | VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1" | UN | 1,00 | SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,04 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,04 | CODO 90° CPVC 1" | UN | 2,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1") | M | 1,00 |
| VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                                            | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                            | 0,04                                                                                                   |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                            | 0,04                                                                                                   |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| CODO 90° CPVC 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                            | 2,00                                                                                                   |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | M                                                             | 1,00                                                                                                   |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                                                                        |                                        |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                  |    |      |                                 |   |      |



- Tubos y accesorios de CPVC CTS NTC 1062 (ASTM D2846), Cemento NTC 4455 (ASTM F493).
- Para uso en agua potable ellos NSF/ANSI Estándar 14 y NSF/ANSI Estándar 61.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|--------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>26.7.16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-3/4"</b> |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-3/4", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las conexiones de CPVC CTS FlowGuard Gold deben cumplir la norma ASTM D 2846.</li><li>Las conexiones deben ser moldeadas por inyección.</li><li>La instalación deberá hacerse de acuerdo con los requerimientos de los códigos locales de plomería y construcción.</li><li>La instalación se realiza mediante cementado químico y adaptadores roscados, En el caso del cementado químico se utiliza limpiador de PVC/CPVC FlowGuard Gold. Para adaptadores macho y hembra se deberá emplear cinta teflón.</li><li>Las conexiones de CPVC FlowGuard Gold están orientadas para usarse en sistemas de distribución de agua potable. Los sistemas de conducción que usan tuberías de CPVC se deben instalar por contratistas autorizados de acuerdo a las normas establecidas para la industria y a las buenas prácticas de instalación de conformidad a los reglamentos y códigos de construcción y plomería.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>CODO 90° CPVC 3/4"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                                                        | VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4" | UN | 1,00 | SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,04 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,04 | CODO 90° CPVC 3/4" | UN | 2,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4") | M | 1,00 |
| VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                                              | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                              | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                              | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° CPVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                              | 2,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | M                                                               | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Tubos y accesorios de CPVC CTS NTC 1062 (ASTM D2846), Cemento NTC 4455 (ASTM F493).
- Para uso en agua potable ellos NSF/ANSI Estándar 14 y NSF/ANSI Estándar 61.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|--------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>26.7.17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1/2"</b> |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1/2", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las conexiones de CPVC CTS FlowGuard Gold deben cumplir la norma ASTM D 2846.</li><li>Las conexiones deben ser moldeadas por inyección.</li><li>La instalación deberá hacerse de acuerdo con los requerimientos de los códigos locales de plomería y construcción.</li><li>La instalación se realiza mediante cementado químico y adaptadores roscados, En el caso del cementado químico se utiliza limpiador de PVC/CPVC FlowGuard Gold. Para adaptadores macho y hembra se deberá emplear cinta teflón.</li><li>Las conexiones de CPVC FlowGuard Gold están orientadas para usarse en sistemas de distribución de agua potable. Los sistemas de conducción que usan tuberías de CPVC se deben instalar por contratistas autorizados de acuerdo a las normas establecidas para la industria y a las buenas prácticas de instalación de conformidad a los reglamentos y códigos de construcción y plomería.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>CODO 90° CPVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                                                                        | VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2" | UN | 1,00 | SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,04 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,04 | CODO 90° CPVC 1/2" | UN | 2,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                                              | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                              | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                              | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° CPVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                              | 2,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | M                                                               | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |





- Tubos y accesorios de CPVC CTS NTC 1062 (ASTM D2846), Cemento NTC 4455 (ASTM F493).
- Para uso en agua potable ellos NSF/ANSI Estándar 14 y NSF/ANSI Estándar 61.

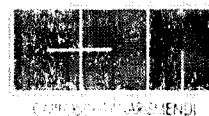
#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

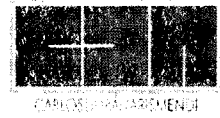
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|------------|---|------|
| <b>26.7.18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 2"</b>                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,10</td></tr><tr><td>RUBATEX 2"</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                          |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,10 | RUBATEX 2" | M | 1,00 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                    | 0,10                               |     |      |            |   |      |
| RUBATEX 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                                                                                      | 1,00                               |     |      |            |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|----------------|---|------|
| <b>26.7.19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1.1/2"</b>                                                                                                |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1.1/2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,09</td></tr><tr><td>RUBATEX 1.1/2"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                      |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,09 | RUBATEX 1.1/2" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                                  | 0,09                               |     |      |                |   |      |
| RUBATEX 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | M                                                                                                                    | 1,05                               |     |      |                |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|----------------|---|------|
| <b>26.7.20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1.1/4"</b> |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1.1/4" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                   |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,09</td></tr><tr><td>RUBATEX 1.1/4"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                      |                       |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,09 | RUBATEX 1.1/4" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                   | 0,09                                                                                                   |                                    |     |      |                |   |      |
| RUBATEX 1.1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | M                     | 1,05                                                                                                   |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

996



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|------------|---|------|
| <b>26.7.21</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1"</b>                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,08</td></tr><tr><td>RUBATEX 1"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                          |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,08 | RUBATEX 1" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                    | 0,08                               |     |      |            |   |      |
| RUBATEX 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                                                                                      | 1,05                               |     |      |            |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|--------------|---|------|
| <b>26.7.22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 3/4"</b> |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 3/4" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,07</td></tr><tr><td>RUBATEX 3/4"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,07 | RUBATEX 3/4" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                 | 0,07                                                                                                                 |                                    |     |      |              |   |      |
| RUBATEX 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | M                   | 1,05                                                                                                                 |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|--------------|---|------|
| <b>26.7.23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1/2"</b>                                                                                                  |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1/2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,07</td></tr><tr><td>RUBATEX 1/2"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                        |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,07 | RUBATEX 1/2" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                                  | 0,07                               |     |      |              |   |      |
| RUBATEX 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | M                                                                                                                    | 1,05                               |     |      |              |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |



| <b>26.7.24</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>SOPORTE TIPO PERA 2"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|---------------------------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|-----------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red de agua caliente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de agua caliente se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 904 1055 1266"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"                              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Espaciamiento (m)           |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="365 1532 1258 1734"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                          | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.7.25</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/2"</b> |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red de agua caliente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de agua caliente se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Diámetro</b>                 | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1/2"                            | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3/4"                            | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1"                              | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 1/4"                          | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 1/2"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2"                              | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3"                              | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4"                              | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6"                              | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                              | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                              | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 0,40                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                              | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.7.26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/4"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red de agua caliente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de agua caliente se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 872 1055 1234"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                                 |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Espaciamiento (m)               |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="357 1489 1250 1702"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                              | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------|----|------|--------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|
| <b>26.7.27</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1"</b> |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>             | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                                             |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                        | 1.5                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                          | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                      | 1.7                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                      | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                          | 2.0                                                                                                                  |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN | 1,00 |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                                      |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                             |    |      |                       |    |      |                 |    |      |                                |    |      |                                 |    |      |





### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.7.28</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>SOPORTE TIPO PERA 3/4"</b> |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 3/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de agua caliente se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 893 1055 1255"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                               |                                                                                                        | Diámetro                     | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Espaciamiento (m)             |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1" data-bbox="373 1532 1250 1723"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                            | 0,40                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.7.29</b>                       | <b>Bomba para recirculación de agua caliente modelo Grundfos CRI-1-6 o similar que supla con los requerimientos de caudal (10.95 gal/min) y cabeza dinámica (33 m.c.a) con una potencia de 1 HP.(Incluye accesorios especificaodos por el fabricante)</b>                                                                                                                    |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>           | <b>un - Unidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                | Se trata del suministro e instalación de Bomba para recirculación de agua caliente modelo Grundfos CRI-1-6 o similar que supla con los requerimientos de caudal (10.95 gal/min) y cabeza dinámica (33 m.c.a) con una potencia de 1 HP.(Incluye accesorios especificaodos por el fabricante), requerida para el funcionamiento del sistema de recirculación de agua caliente. |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> | A continuación se presentan las especificaciones de la bomba brindada por el fabricante recomendado:                                                                                                                                                                                                                                                                         |



### CRI 1-6 A-FGJ-I-E-HQQE



Código: Bajo pedido

Bomba centrífuga vertical, no autocebante, multicelular, en línea para instalación en sistemas de tuberías o montaje en una cimentación.

La bomba tiene las siguientes características:

- Impulsores, cámaras intermedias y camisa
- Tapa del cabezal y base de la bomba de
- Longitud de montaje del cierre según

EN 12756.

- Transmisión de energía mediante acoplamiento ranurado de fundición.
- Conexión de tubería mediante bridas/

El motor es un motor CA 3-fásico.

**Paneles control:**

Frequency converter: NONE

**Líquido:**

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: -20 .. 120 °C

Liquid temperature during operation: 20 °C

Densidad: 998.2 kg/m³

**Técnico:**

Velocidad para datos de bomba: 3439 rpm

Caudal nominal: 9.69 GPM US

Pump orientation: Vertical

Shaft seal arrangement: Single

Code for shaft seal: HQQE

Approvals on nameplate: CURUS, NSF61

Curve tolerance: ISO9906:2012 3B

**Materiales:**

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| Base:     | Stainless steel<br>EN 1.4408<br>AISI 316 |
| Impulsor: | Stainless steel<br>EN 1.4301             |
| Impeller: | AISI 304                                 |
| Bearing:  | SIC                                      |

**Instalación:**

Temperatura ambiental máxima: 40 °C

Presión de trabajo máxima: 362.59 psi

Presión máxima a la temp. declarada: 25 bar / 120 °C  
25 bar / -20 °C

Type of connection: DIN / ANSI / JIS

Size of inlet connection: DN 25/32

Dimensión aspiración: 1 1/4 inch

Size of outlet connection: DN 25/32

Dimensión descarga: 1 1/4 inch

Pressure rating for pipe connection: PN 25

Flange rating inlet: 300 lb

Flange size for motor: 56C

**Datos eléctricos:**

Motor standard: NEMA

Tipo de motor: 71BA

Potencia nominal - P2: 0.75 HP

Potencia (P2) requerida por la bomba: 0.75 HP

Frecuencia de alimentación: 60 Hz

Tensión nominal: 3 x 208-230YY/460Y V

Factor de trabajo: 1,25

Corriente nominal: 2,40-2,30/1,20 A

Intensidad de arranque: 590-650 %

Cos phi - Factor de potencia: 0,84-0,78

Velocidad nominal: 3430-3460 rpm

Rendimiento del motor a carga total: 79.0-80.0 %

Número de polos: 2

Grado de protección (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting

Clase de aislamiento (IEC 85): F

**Otros:**

Net weight: 24.7 kg

Gross weight: 29.7 kg

Shipping volume: 0.14 m3

Para la instalación del equipo la bomba se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

**5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

**6. ENSAYOS A REALIZAR**

No aplica.

**7. MATERIALES**

- Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.



| Descripción                                                                                                                                                                                   | U.M. | Cantidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| Bomba para recirculación de agua caliente modelo Grundfos CRI-1-6 o similar que supla con los requerimientos de caudal (10.95 gal/min) y cabeza dinámica (33 m.c.a) con una potencia de 1 HP. | UN   | 1.00     |

**8. EQUIPO**

- Herramienta menor

| 9. DESPERDICIOS                                                              | 10. MANO DE OBRA                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |

**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## CAPITULO 26.8

### RED DE AGUA CALIENTE-RECIRCULCIÓN



|                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                            |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 26.8.1                                                                                                                                                                                                      | TUBERÍA C-PVC 2"  |                                                                                                                            |                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                         |                   | ml - Metro Lineal                                                                                                          |                   |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                            |                   |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico. |                   |                                                                                                                            |                   |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                            |                   |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                            |                   |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                    |                   |                                                                                                                            |                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).</li></ul>                                                                            |                   |                                                                                                                            |                   |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                |                   | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |                   |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                           |                   | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |                   |
| <b>Contenido</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Referencia</b> | <b>Contenido</b>                                                                                                           | <b>Referencia</b> |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                  | 11738             | 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                         | 11196             |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                   | 11746             | 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                          | 11199             |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                   | 11742             | 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                         | 11197             |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                    | 11740             | 300 gr (12 Onzas)                                                                                                          | 11200             |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                    | 11748             | 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                          | 11198             |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                     | 11744             |                                                                                                                            |                   |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC





**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



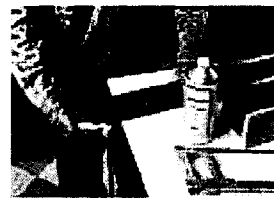
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ½                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (2")   | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1008



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                                                                                            |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 26.8.2                                                                                                                                                                                                          | TUBERÍA C-PVC 1.1/2" |                                                                                                                            |                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                             |                      | ml - Metro Lineal                                                                                                          |                   |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                  |                      |                                                                                                                            |                   |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1.1/2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico. |                      |                                                                                                                            |                   |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                   |                      |                                                                                                                            |                   |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                      |                      |                                                                                                                            |                   |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                        |                      |                                                                                                                            |                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).</li></ul>                                                                                |                      |                                                                                                                            |                   |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                    |                      | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |                   |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                               |                      | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |                   |
| <b>Contenido</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Referencia</b>    | <b>Contenido</b>                                                                                                           | <b>Referencia</b> |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                      | 11738                | 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                         | 11196             |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                       | 11746                | 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                          | 11199             |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                       | 11742                | 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                         | 11197             |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                       | 11740                | 300 gr (12 Onzas)                                                                                                          | 11200             |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                        | 11748                | 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                          | 11198             |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                        | 11744                |                                                                                                                            |                   |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:





**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas                                                                                                 |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                                                                                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                                                                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                                                                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                                                                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                                                                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                                                                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                                                                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                                                                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                                                                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                                                                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                                                                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |
| Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %. |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1 1/2") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| 26.8.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TUBERÍA C-PVC 1.1/4"                                                                                                       |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1.1/4", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                  | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal.</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal.</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal. | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal. | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



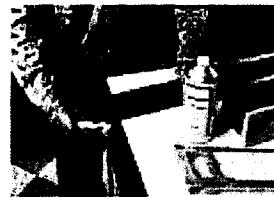
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



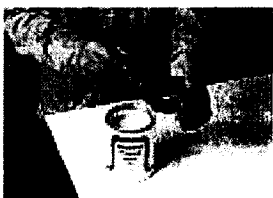
2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Remover PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1 1/4") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1014



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| 26.8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBERÍA C-PVC 1"                                                                                                           |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal | 11744 | <table><tr><th>Contenido</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |          |       |          |       |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1")   | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 26.8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TUBERÍA C-PVC 3/4"                                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 3/4", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| • Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                                                                                                                                  | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| <table><tr><td>Contenido</td><td>Referencia</td></tr><tr><td>1/128 Gal.</td><td>11738</td></tr><tr><td>1/64 Gal.</td><td>11746</td></tr><tr><td>1/32 Gal.</td><td>11742</td></tr><tr><td>1/16 Gal.</td><td>11740</td></tr><tr><td>1/8 Gal.</td><td>11748</td></tr><tr><td>1/4 Gal.</td><td>11744</td></tr></table> | Contenido                                                                                                                  | Referencia | 1/128 Gal. | 11738 | 1/64 Gal. | 11746 | 1/32 Gal. | 11742 | 1/16 Gal. | 11740 | 1/8 Gal. | 11748 | 1/4 Gal. | 11744 | <table><tr><td>Contenido</td><td>Referencia</td></tr><tr><td>28 gr (1/128 Gal.)</td><td>11196</td></tr><tr><td>56 gr (1/64 Gal.)</td><td>11199</td></tr><tr><td>112 gr (1/32 Gal.)</td><td>11197</td></tr><tr><td>300 gr (12 Onzas)</td><td>11200</td></tr><tr><td>760 gr (1/4 Gal.)</td><td>11198</td></tr></table> | Contenido | Referencia | 28 gr (1/128 Gal.) | 11196 | 56 gr (1/64 Gal.) | 11199 | 112 gr (1/32 Gal.) | 11197 | 300 gr (12 Onzas) | 11200 | 760 gr (1/4 Gal.) | 11198 |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11738                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11746                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11742                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/16 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11740                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11748                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 1/4 Gal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11744                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referencia                                                                                                                 |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11196                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11199                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11197                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 300 gr (12 Onzas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11200                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11198                                                                                                                      |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |
| Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |            |            |       |           |       |           |       |           |       |          |       |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |                    |       |                   |       |                    |       |                   |       |                   |       |





**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



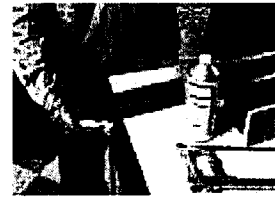
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas                                                                                                |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                                                                                                                          | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                                                                                                                           | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                                                                                                                  |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                                                                                                                      |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                                                                                                                      | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                                                                                                                      | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                                                                                                                    | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                                                                                                                    | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                                                                                                                      | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                                                                                                                    | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                                                                                                                      | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                                                                                                                     | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |
| Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento: redúzcanse los espacios en 20 % |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %

*Tabla 42. Espaciamento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba Hidrostática

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1020



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                            |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 26.8.6                                                                                                                                                                                                        | TUBERÍA C-PVC 1/2" |                                                                                                                            |            |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                           |                    | ml - Metro Lineal                                                                                                          |            |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                |                    |                                                                                                                            |            |
| Se considera como ítem de obra TUBERÍA C-PVC 1/2", todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de recirculación de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico. |                    |                                                                                                                            |            |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                                            |            |
| Soldaduras                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                            |            |
| El sistema para unir la tubería de CPVC es a base de soldadura líquida y se deben seguir las siguientes recomendaciones:                                                                                      |                    |                                                                                                                            |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería CPVC (agua caliente).</li></ul>                                                                              |                    |                                                                                                                            |            |
| <b>*Soldadura Líquida para Agua Caliente</b>                                                                                                                                                                  |                    | <b>*Limpiador PAVCO Limpia Max</b>                                                                                         |            |
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. <b>Importante:</b><br>No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.                                                                             |                    | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |            |
| Contenido                                                                                                                                                                                                     | Referencia         | Contenido                                                                                                                  | Referencia |
| 1/128 Gal.                                                                                                                                                                                                    | 11738              | 28 gr (1/128 Gal.)                                                                                                         | 11196      |
| 1/64 Gal.                                                                                                                                                                                                     | 11746              | 56 gr (1/64 Gal.)                                                                                                          | 11199      |
| 1/32 Gal.                                                                                                                                                                                                     | 11742              | 112 gr (1/32 Gal.)                                                                                                         | 11197      |
| 1/16 Gal                                                                                                                                                                                                      | 11740              | 300 gr (12 Onzas)                                                                                                          | 11200      |
| 1/8 Gal.                                                                                                                                                                                                      | 11748              | 760 gr (1/4 Gal.)                                                                                                          | 11198      |
| 1/4 Gal                                                                                                                                                                                                       | 11744              |                                                                                                                            |            |

Tabla 40. Soldadura líquida y limpiador CPVC



**Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC  
por cuarto de galón**

| Nominal |       | Número de piezas soldadas |       |      |
|---------|-------|---------------------------|-------|------|
| mm      | pulg. | Soldaduras simples        | Codos | Tees |
| 21      | 1/2   | 760                       | 380   | 253  |
| 26      | 3/4   | 430                       | 215   | 143  |
| 33      | 1     | 320                       | 160   | 106  |
| 42      | 1.1/4 | 230                       | 115   | 76   |
| 48      | 1.1/2 | 170                       | 85    | 56   |
| 60      | 2     | 90                        | 45    | 30   |
| 73      | 2.1/2 | 80                        | 40    | 26   |
| 88      | 3     | 65                        | 32    | 22   |
| 114     | 4     | 45                        | 22    | 15   |

*Tabla 41. Rendimiento de la soldadura líquida. Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador C.P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

**Instalación**



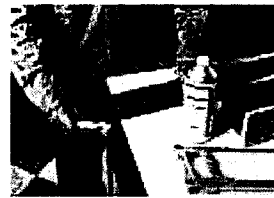
## INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

### *Ilustración 15. Procedimiento de corte y soldadura de tubería C.P.V.C. \*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión*

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador C.P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

### **Otras recomendaciones**

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la siguiente tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A.:



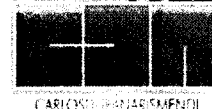


**TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES**

| Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| Diámetro Nominal                                                           | PVC- RDE 21 |      |      |      | PVC- RDE 26 |      |      |      | CPVC- RDE 11 |      |      |      |
|                                                                            | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C        | 27°C | 38°C | 50°C | 27°C         | 45°C | 63°C | 82°C |
| mm. pulg                                                                   |             |      |      |      |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 21 ½                                                                       |             |      |      |      |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 26 ¾                                                                       | 1.20        | 1.05 | 0.90 | 0.60 |             |      |      |      | 1.50         | 1.30 | 1.05 | 0.75 |
| 33 1                                                                       | 1.20        | 1.20 | 1.05 | 0.60 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 42 1 ¼                                                                     | 1.35        | 1.35 | 1.20 | 0.75 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 48 1 ½                                                                     | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |             |      |      |      |              |      |      |      |
| 60 2                                                                       | 1.65        | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35        | 1.20 | 1.20 | 0.90 |              |      |      |      |
| 73 2 ½                                                                     | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50        | 1.50 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 88 3                                                                       | 2.05        | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65        | 1.65 | 1.35 | 0.90 |              |      |      |      |
| 114 4                                                                      | 2.25        | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80        | 1.65 | 1.50 | 1.05 |              |      |      |      |

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tabla 42. Espaciamiento de soportes*

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.
- En los puntos en donde se presenten cambios de material de CPVC a hierro galvanizado o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de CPVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, CPVC adaptador macho).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a C-PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M  | 1,05 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,00 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>26.8.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ACCESORIOS C-PVC 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>un - Unidad</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de recirculación de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de recirculación de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.<br><br>El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba |                            |



debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 2"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| TEE CPVC 2"                       | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 2x1/2"             | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 26.8.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ACCESORIOS C-PVC 1.1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un - Unidad             |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1.1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de recirculación de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de recirculación de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b> <p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> <p>El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba</p> |                         |



debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1.1/2"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1.1/2"                   | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1.1/2 x1"          | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.





### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>26.8.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ACCESORIOS C-PVC 1.1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>un - Unidad</b>             |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1.1/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de recirculación de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de recirculación de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> <p>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.</p> |                                |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1.1/4"              | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1.1/4"                   | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1.1/4 x3/4"        | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>26.8.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ACCESORIOS C-PVC 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                            |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1"                  | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 1"                       | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 1 x3/4"            | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1029



CARLOS HERNANDEZ

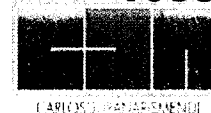
### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>26.8.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ACCESORIOS C-PVC 3/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>un - Unidad</b>           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 3/4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                              |





El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 3/4"                | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 3/4"                     | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 3/4 x1/2"          | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 26.8.12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACCESORIOS C-PVC 1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un - Unidad           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra ACCESORIOS C-PVC 1/2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de agua caliente con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de los puntos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro de agua caliente se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.</li><li>• En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de agua potable. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás.<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio. |                       |



El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a C.P.V.C. y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                   |    |      |
|-----------------------------------|----|------|
| CODO 90° CPVC 1/2"                | UN | 0,40 |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TEE CPVC 3/4"                     | UN | 0,40 |
| REDUCCIÓN CPVC 3/4 x 1/2"         | UN | 0,20 |

#### 8. EQUIPO

Herramienta menor.

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro correspondiente. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1032



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|--------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>26.8.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>REGISTRO BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-3/4"</b> |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-3/4", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las conexiones de CPVC CTS FlowGuard Gold deben cumplir la norma ASTM D 2846.</li><li>Las conexiones deben ser moldeadas por inyección.</li><li>La instalación deberá hacerse de acuerdo con los requerimientos de los códigos locales de plomería y construcción.</li><li>La instalación se realiza mediante cementado químico y adaptadores roscados, En el caso del cementado químico se utiliza limpiador de PVC/CPVC FlowGuard Gold. Para adaptadores macho y hembra se deberá emplear cinta teflón.</li><li>Las conexiones de CPVC FlowGuard Gold están orientadas para usarse en sistemas de distribución de agua potable. Los sistemas de conducción que usan tuberías de CPVC se deben instalar por contratistas autorizados de acuerdo a las normas establecidas para la industria y a las buenas prácticas de instalación de conformidad a los reglamentos y códigos de construcción y plomería.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>CODO 90° CPVC 3/4"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                                                                                                        | VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4" | UN | 1,00 | SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,04 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,04 | CODO 90° CPVC 3/4" | UN | 2,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4") | M | 1,00 |
| VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                           | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                           | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                           | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° CPVC 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                                           | 2,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (3/4")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                                            | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              | <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Tubos y accesorios de CPVC CTS NTC 1062 (ASTM D2846), Cemento NTC 4455 (ASTM F493).
- Para uso en agua potable ellos NSF/ANSI Estándar 14 y NSF/ANSI Estándar 61.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|--------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|
| <b>26.8.14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>REGISTRO BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1/2"</b> |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra REGISTRO DE BOLA FLOWGUARD GOLD O SIMILAR TEMP 60°C-1/2", todo registro de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las conexiones de CPVC CTS FlowGuard Gold deben cumplir la norma ASTM D 2846.</li><li>Las conexiones deben ser moldeadas por inyección.</li><li>La instalación deberá hacerse de acuerdo con los requerimientos de los códigos locales de plomería y construcción.</li><li>La instalación se realiza mediante cementado químico y adaptadores roscados, En el caso del cementado químico se utiliza limpiador de PVC/CPVC FlowGuard Gold. Para adaptadores macho y hembra se deberá emplear cinta teflón.</li><li>Las conexiones de CPVC FlowGuard Gold están orientadas para usarse en sistemas de distribución de agua potable. Los sistemas de conducción que usan tuberías de CPVC se deben instalar por contratistas autorizados de acuerdo a las normas establecidas para la industria y a las buenas prácticas de instalación de conformidad a los reglamentos y códigos de construcción y plomería.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,04</td></tr><tr><td>CODO 90° CPVC 1/2"</td><td>UN</td><td>2,00</td></tr><tr><td>TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                                                        | VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2" | UN | 1,00 | SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL) | UN | 0,04 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,04 | CODO 90° CPVC 1/2" | UN | 2,00 | TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2") | M | 1,00 |
| VÁLVULA BOLA FLOWARD GOLD O SIMILAR 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                                                           | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| SOLDADURA PARA CPVC FGG (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                           | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                           | 0,04                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| CODO 90° CPVC 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                           | 2,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| TUBO EN CPVC AGUA CALIENTE (1/2")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | M                                                            | 1,00                                                                                                   |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |                                                                                                        |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              | <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                          |    |      |                                   |    |      |                                   |    |      |                    |    |      |                                   |   |      |





#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Tubos y accesorios de CPVC CTS NTC 1062 (ASTM D2846), Cemento NTC 4455 (ASTM F493).
- Para uso en agua potable ellos NSF/ANSI Estándar 14 y NSF/ANSI Estándar 61.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.8.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>CHEQUE 3/4"</b>                                                                                     |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra CHEQUE 1/2" todo cheque de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en C.P.V.C y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a cheque con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>CHEQUE CORTINA 3/4" HORIZONTAL</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        | CHEQUE CORTINA 3/4" HORIZONTAL | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,02 |
| CHEQUE CORTINA 3/4" HORIZONTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                                                                     | 1,00                           |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                                                                     | 0,02                           |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |



- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.8.16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>CHEQUE 1/2"</b>                                                                                     |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra CHEQUE 1/2" todo cheque de dicho diámetro que esté considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.</li><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en C.P.V.C y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.</li><li>La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a cheque con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>CHEQUE CORTINA 1/2" HORIZONTAL</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        | CHEQUE CORTINA 1/2" HORIZONTAL | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,02 |
| CHEQUE CORTINA 1/2" HORIZONTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                                                                     | 1,00                           |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                                                                     | 0,02                           |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                |    |      |                         |    |      |



- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.8.17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>VÁLVULA BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4"</b> |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4" toda válvula balanceadora de caudal dicho diámetro que esté considerada la disminución o regulación de velocidad del flujo en el diseño y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instale la válvula en la línea de retorno del equipo a ser balanceado o como se muestra en los planos.</li><li>• Para una máxima precisión, la válvula balanceadora de flujo debe instalarse en una línea recta sin restricciones de ningún tipo de accesorios (codo, válvula, tees, etc), de tal forma que exista por lo menos una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería agua arriba y 2 veces el diámetro de la tubería aguas abajo.</li><li>• Las válvulas balanceadoras son bidireccionales y se debe instalar para la facilidad de conexión y medición, y el dispositivo de memoria a la vista.</li><li>• Las conexiones en soldadura de las válvulas están diseñadas para ser soldadas las líneas sin desmontar, utilizando una soldadura de baja temperatura de 400 ° F (204 ° C).</li><li>• Retire la perilla indicadora antes de soldar. Vuelva a colocar después de soldar.</li><li>• Aplique calor con la llama dirigida lejos del centro del cuerpo de la válvula. El calor excesivo puede dañar los asientos.</li><li>• Soldar sólo hasta el punto de la soldadura fluya correctamente. El calor excesivo puede distorsionar el cuerpo de la válvula</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Válvula balanceadora de caudal.</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                        | BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4" | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,02 |
| BALANCEADORA DE CAUDAL 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                         | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                                         | 0,02                                                                                                   |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                                                                                        |                             |    |      |                         |    |      |



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|------|-------------------------|----|------|
| <b>26.8.18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>VÁLVULA BALANCEADORA DE CAUDAL 1/2"</b> |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra BALANCEADORA DE CAUDAL 1/2" toda válvula balanceadora de caudal dicho diámetro que esté considerada la disminución o regulación de velocidad del flujo en el diseño y control de la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instale la válvula en la línea de retorno del equipo a ser balaceado o como se muestra en los planos.</li><li>• Para una máxima precisión, la válvula balanceadora de flujo debe instalarse en una línea recta sin restricciones de ningún tipo de accesorios (codo, válvula, tees, etc), de tal forma que exista por lo menos una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería agua arriba y 2 veces el diámetro de la tubería aguas abajo.</li><li>• Las válvulas balanceadoras son bidireccionales y se debe instalar para la facilidad de conexión y medición, y el dispositivo de memoria a la vista.</li><li>• Las conexiones en soldadura de las válvulas están diseñadas para ser soldadas las líneas sin desmontar, utilizando una soldadura de baja temperatura de 400 ° F (204 ° C).</li><li>• Retire la perilla indicadora antes de soldar. Vuelva a colocar después de soldar.</li><li>• Aplique calor con la llama dirigida lejos del centro del cuerpo de la válvula. El calor excesivo puede dañar los asientos.</li><li>• Soldar sólo hasta el punto de la soldadura fluya correctamente. El calor excesivo puede distorsionar el cuerpo de la válvula</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Válvula balanceadora de caudal.</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>BALANCEADORA DE CAUDAL</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CINTA TEFLÓN AGUA (10M)</td><td>UN</td><td>0,01</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                                                        | BALANCEADORA DE CAUDAL | UN | 1,00 | CINTA TEFLÓN AGUA (10M) | UN | 0,01 |
| BALANCEADORA DE CAUDAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                                         | 1,00                                                                                                   |                        |    |      |                         |    |      |
| CINTA TEFLÓN AGUA (10M)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                                         | 0,01                                                                                                   |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                        |    |      |                         |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                        |                        |    |      |                         |    |      |





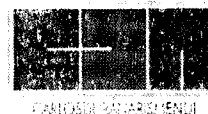
## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|------------|---|------|
| <b>26.8.19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 2"</b>                                                                                                    |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de recirculación de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.       |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,10</td></tr><tr><td>RUBATEX 2"</td><td>M</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                          |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,10 | RUBATEX 2" | M | 1,00 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                                  | 0,10                               |     |      |            |   |      |
| RUBATEX 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                                                                                                    | 1,00                               |     |      |            |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1039



### **13. NO CONFORMIDAD**

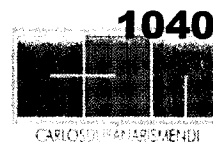
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|----------------|---|------|
| <b>26.8.20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1.1/2"</b>                                                                                                |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1.1/2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de recirculación de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.       |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,09</td></tr><tr><td>RUBATEX 1.1/2"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                      |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,09 | RUBATEX 1.1/2" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                                  | 0,09                               |     |      |                |   |      |
| RUBATEX 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | M                                                                                                                    | 1,05                               |     |      |                |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |                                    |     |      |                |   |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|----------------|---|------|
| <b>26.8.21</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>RUBATEX 1.1/4"</b>                                                                                  |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1.1/4" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Usar sobre la red de recirculación de agua caliente.</li><li>No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.   |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,09</td></tr><tr><td>RUBATEX 1.1/4"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                              |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,09 | RUBATEX 1.1/4" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ltr                                                                                                    | 0,09                               |     |      |                |   |      |
| RUBATEX 1.1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | M                                                                                                      | 1,05                               |     |      |                |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                    |     |      |                |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|------------|---|------|
| <b>26.8.22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1"</b>                                                                                      |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de recirculación de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.       |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,08</td></tr><tr><td>RUBATEX 1"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                          |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,08 | RUBATEX 1" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                                                                                                    | 0,08                               |     |      |            |   |      |
| RUBATEX 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M                                                                                                      | 1,05                               |     |      |            |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                    |     |      |            |   |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|--------------|---|------|
| <b>26.8.23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>RUBATEX 3/4"</b>                                                                                    |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 3/4" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Usar sobre la red de recirculación agua caliente.</li><li>No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.      |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,07</td></tr><tr><td>RUBATEX 3/4"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                |                                                                                                        | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,07 | RUBATEX 3/4" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ltr                                                                                                    | 0,07                               |     |      |              |   |      |
| RUBATEX 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | M                                                                                                      | 1,05                               |     |      |              |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |                                    |     |      |              |   |      |





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1042



### **13. NO CONFORMIDAD**

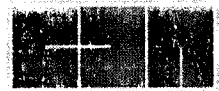
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|------|--------------|---|------|
| <b>26.8.24</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RUBATEX 1/2"</b> |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>ml - Metro Lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra RUBATEX 1/2" todo tramo aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica para el control de la condensación, en el sistema de suministro de agua caliente y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usar sobre la red de agua caliente.</li><li>• No aplicar soldadura o limpiador. Son incompatibles.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.                        |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería corresponde a RUBATEX.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC</td><td>Ltr</td><td>0,07</td></tr><tr><td>RUBATEX 1/2"</td><td>M</td><td>1,05</td></tr></table>                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                      | ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC | Ltr | 0,07 | RUBATEX 1/2" | M | 1,05 |
| ADHESIVO PARA COQUILLA ELASTOMERIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ltr                 | 0,07                                                                                                                 |                                    |     |      |              |   |      |
| RUBATEX 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | M                   | 1,05                                                                                                                 |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                          |                     |                                                                                                                      |                                    |     |      |              |   |      |



| <b>26.8.25</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 2"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|---------------------------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|-----------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTES TIPO PERA 2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 868 1047 1223"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"                              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)           |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1" data-bbox="365 1500 1250 1691"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                          | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.8.26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1.1/2"</b> |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTES TIPO PERA 1.1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table border="1"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                        | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Espaciamiento (m)               |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.5                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.7                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                             |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table border="1"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                              | 0,40                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                              | 1,00                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                        |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| 26.8.27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SOPORTE TIPO PERA 1.1/4" |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1.1/4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table><tr><td>Diámetro</td><td>Espaciamiento (m)</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |      | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Espaciamiento (m)        |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.5                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.5                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.7                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.7                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.0                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.0                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.0                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.0                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.0                      |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |      | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                       | 1,00 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                       | 1,00 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                       | 1,00 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                       | 0,40 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                       | 1,00 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Taladro</li><li>Brocas</li><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                        |                                                                                                                      |





| <b>26.8.28</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOPORTE TIPO PERA 1"</b> |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="568 883 1055 1244"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                                      | Diámetro                    | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)           |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.5                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1" data-bbox="365 1521 1250 1713"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1 - 1.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                      |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                             |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>26.8.29</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 3/4"</b> |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|------|-----------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|---------------------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                        | Diámetro                     | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                   | 3/4" | 1.5  | 1"              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2"                              | 2.0 | 3"   | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Espaciamiento (m)             |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.5                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.7                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.0                           |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <table><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN   | 1,00 | ARANDELA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN     | 0,40 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN  | 1,00 |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 0,40                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                            | 1,00                                                                                                   |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                        |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                              |                   |      |                       |      |      |                 |     |        |                                |        |      |                                 |     |      |     |    |     |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26.8.30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SOPORTE TIPO PERA 1/2"</b>   |                                                                                                        |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 1/2" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                 |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>                 | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                            | 1.5                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                            | 1.5                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                              | 1.7                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                          | 1.7                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                          | 2.0                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                              | 2.0                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                              | 2.0                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                              | 2.0                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                              | 2.0                                                                                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ABRAZADERA ACERO 1/2" - 3/4"    | UN 1,00                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TUERCA ZINCADA Ø 1/4"           | UN 1,00                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARANDELA Ø 1/4"                 | UN 1,00                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"  | UN 0,40                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN 1,00                                                                                                |
| <b>8. EQUIPO</b><br>• Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |

**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1049



CARLOS DURAN ARISMENDI

## **CAPITULO 27.1**

### **SALIDAS SANITARIAS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|-----------------------|---|------|
| <b>27.1.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SALIDA SANITARIA SANITARIO 4"</b> |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <table border="1"><tr><td>CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,06</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,06</td></tr><tr><td>TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PVC SANITARIO 4"</td><td>M</td><td>0,50</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                      | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4" | UN | 1,00 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,06 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,06 | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 4" | UN | 1,00 | TUBO PVC SANITARIO 4" | M | 0,50 |
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                   | 1,00                                                                                                                 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                   | 0,06                                                                                                                 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                   | 0,06                                                                                                                 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                   | 1,00                                                                                                                 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| TUBO PVC SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | M                                    | 0,50                                                                                                                 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |





#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA SANITARIO 4" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                                                        |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>27.1.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SALIDA SANITARIA ORINALES 2"</b> |                                                                                                        |         |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     | <b>Un - Unidad</b>                                                                                     |         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                        |         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                     |                                                                                                        |         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                        |         |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                                        |         |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                        |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"                                                                     | UN 2,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                      | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                    | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2"                                                                       | UN 1,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | TUBO PVC SANITARIO 2"                                                                                  | M 1,00  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                        |         |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |         |



### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA ORINALES 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                      |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>27.1.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2"</b> |                                                                                                                      |         |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                      |         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                      |                                                                                                                      |         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                      |         |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                      |         |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"                                                                                   | UN 2,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                    | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                  | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2"                                                                                     | UN 1,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | TUBO PVC SANITARIO 2"                                                                                                | M 1,00  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                      |         |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |         |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| 27.1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SALIDA SANITARIA DUCHAS 2"          |         |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Un - Unidad                         |         |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |         |
| Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |         |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                     |         |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |         |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |         |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |         |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |         |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |         |
| El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |         |
| Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"  | UN 1,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2"    | UN 1,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TUBO PVC SANITARIO 2"               | M 0,50  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SIFÓN PVC 180° 2" SIN CODO          | UN 1,00 |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |         |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA DUCHAS 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                        |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|-----------------------|---|------|-------------------|----|------|
| 27.1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SALIDA SANITARIA LAVADORAS 3" |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| Un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| <table><tr><td>CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr><tr><td>TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PVC SANITARIO 3"</td><td>M</td><td>1,00</td></tr><tr><td>SIFÓN PVC 135° 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |      | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3" | UN | 1,00 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,02 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 3" | UN | 1,00 | TUBO PVC SANITARIO 3" | M | 1,00 | SIFÓN PVC 135° 3" | UN | 1,00 |
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                            | 1,00 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 0,02 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                            | 0,02 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                            | 1,00 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| TUBO PVC SANITARIO 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | M                             | 1,00 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| SIFÓN PVC 135° 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                            | 1,00 |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                   |    |      |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|
| <b>27.1.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 3"</b>                              |                                     |                                                                    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | <b>Un - Unidad</b>                  |                                                                    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamble de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3"  | UN                                                                 | 2,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN                                                                 | 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN                                                                 | 0,02 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 3"    | UN                                                                 | 1,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    | TUBO PVC SANITARIO 3"               | M                                                                  | 1,00 |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                     |                                                                    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b>             |                                                                    |      |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No | Incluida                            | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |      |



### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

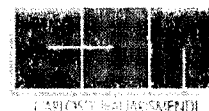
### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                        |                         |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>27.1.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SIFON DE PISO 4"</b>     |                                        |                         |                                                                    |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | <b>Un - Unidad</b>                     |                         |                                                                    |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                        |                         |                                                                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                             |                                        |                         |                                                                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                        |                         |                                                                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                        |                         |                                                                    |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                        |                         |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | SIFÓN PVC 135° 4"                      | UN                      | 2,00                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)      | UN                      | 0,02                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)    | UN                      | 0,02                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 4"       | UN                      | 1,00                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | TUBO PVC SANITARIO 4"                  | M                       | 0,50                                                               |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                        |                         |                                                                    |
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> Sí | <input checked="" type="checkbox"/> No | Incluida                | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |



### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SIFÓN DE PISO 4" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



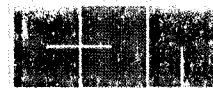
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|-------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|-----------------------|---|------|----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|
| 27.1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SIFON DE PISO 2" |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Un - Unidad      |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| <p>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.</p> <p>Demás materiales especificados en el análisis de precios unitario.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| <table><tr><td>CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,02</td></tr><tr><td>TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PVC SANITARIO 2"</td><td>M</td><td>0,50</td></tr><tr><td>SIFÓN PVC 180° 2" SIN CODO</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>REJILLA T3X2 ALUMINIO</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  | CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2" | UN | 1,00 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,02 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 | TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2" | UN | 1,00 | TUBO PVC SANITARIO 2" | M | 0,50 | SIFÓN PVC 180° 2" SIN CODO | UN | 1,00 | REJILLA T3X2 ALUMINIO | UN | 1,00 |
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN               | 1,00                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN               | 0,02                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN               | 0,02                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| TAPÓN DE PRUEBA PVC SANITARIA 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN               | 1,00                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| TUBO PVC SANITARIO 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M                | 0,50                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| SIFÓN PVC 180° 2" SIN CODO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN               | 1,00                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| REJILLA T3X2 ALUMINIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN               | 1,00                               |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                    |    |      |                                   |    |      |                                     |    |      |                                  |    |      |                       |   |      |                            |    |      |                       |    |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de SIFÓN DE PISO 2" construida y aprobada por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                              |                                                                                                        |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS GUERRA S.M.

## **CAPITULO 27.2**

### **RED DE DESAGUE SANITARIA**





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>27.2.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TUBERÍA PVC-SANITARIA 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ml – Metro lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| TUBO PVC SANITARIO 4"               | M  | 1,05 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>27.2.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TUBERÍA PVC-SANITARIA 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ml – Metro lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 3" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| TUBO PVC SANITARIO 3"               | M  | 1,05 |



### 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>27.2.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>TUBERÍA PVC-SANITARIA 2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ml – Metro lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TUBO PVC SANITARIO 2"               | M  | 1,05 |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 27.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JUNTA DE EXPANSIÓN 4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un - Unidad           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de <b>iError! No se encuentra el origen de la referencia.</b> todo accesorio de red vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de flexibilizar la tubería ante cualquier movimiento, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                       |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de precios unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G      | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| JUNTA EXPANSIÓN SANITARIA 4"        | UN | 1,05 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>27.2.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ACCESORIO SANITARIO 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Un - Unidad</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| YEE PVC SANITARIA 4"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 4x3" o 4x2" SOLDADO  | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 27.2.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ACCESORIO SANITARIO 3" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un - Unidad            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 3" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |





## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| YEE PVC SANITARIA 3"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 3x2" SOLDADO         | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 27.2.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ACCESORIO SANITARIO 2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un - Unidad            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"  | UN | 0,50 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| YEE PVC SANITARIA 2"                | UN | 0,50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>27.2.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>SOPORTE TIPO PERA 4"</b> |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de las SOPORTE TIPO PERA 4" requeridas para el soporte de las tuberías de la red de desagüe sanitaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de desagües de aguas residuales se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>½"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>¾"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                                      | Diámetro            | Espaciamiento (m) | ½"   | 1.5                              | ¾" | 1.5  | 1"                              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2" | 2.0 | 3" | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Espaciamiento (m)           |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.7                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.7                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 4" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN     | 0,40 |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>27.2.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>SOPORTE TIPO PERA 3"</b> |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de las SOPORTE TIPO PERA 3" requeridas para el soporte de las tuberías de la red de desagüe sanitaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de desagües de aguas residuales se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1" data-bbox="678 819 954 1208"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>½"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>¾"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                                      | Diámetro            | Espaciamiento (m) | ½"   | 1.5                              | ¾" | 1.5  | 1"                              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2" | 2.0 | 3" | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Espaciamiento (m)           |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.5                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.5                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.7                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.7                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0                         |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1" data-bbox="381 1485 1263 1644"><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                      | ABRAZADERA ACERO 3" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN     | 0,40 |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                          | 1,00                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                          | 0,40                                                                                                                 |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                      |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b> |                     |                   |      |                                  |    |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |



**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>27.2.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>SOPORTE TIPO PERA 2"</b> |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|----|-----------------------------|----|------|-----------------------|-----|--------|---------------------------------|--------|------|--------------------------------|-----|------|-----------------|----|------|----|-----|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de las SOPORTE TIPO PERA 2" requeridas para el soporte de las tuberías de la red de desagües aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de desagües de aguas residuales se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: <table border="1"><thead><tr><th>Díámetro</th><th>Espaciamiento (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>½"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>¾"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></tbody></table> |                             |                                                                                                                      | Díámetro | Espaciamiento (m) | ½" | 1.5                         | ¾" | 1.5  | 1"                    | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                             | 1 1/2" | 2.0  | 2"                             | 2.0 | 3"   | 2.0             | 4" | 2.0  | 6" | 2.0 |
| Díámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Espaciamiento (m)           |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| ½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.7                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.7                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.0                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0                         |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><thead><tr><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                      |          |                   |    | ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN  | 1,00   | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4" | UN     | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN  | 0,40 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 1,00 |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN                          | 1,00                                                                                                                 |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                          | 1,00                                                                                                                 |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                          | 0,40                                                                                                                 |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                          | 1,00                                                                                                                 |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                      |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |          |                   |    |                             |    |      |                       |     |        |                                 |        |      |                                |     |      |                 |    |      |    |     |



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27.2.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 110 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 110 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerequisite para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.



### 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.). Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 110mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0,02 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 110mm           | UN | 0,30 |

### 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27.2.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 160 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 160 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.).

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 160mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0,05 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 160mm           | UN | 0,30 |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                          |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 27.2.13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>CONEXIÓN DOMICILIARIA A LA RED PÚBLICA DE POZO A SILLA YEE (Incluye trámite de aprobación ante la EAAB con todos los procedimientos requeridos por la misma)</b> |                    |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | <b>Un - Unidad</b> |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                    |
| Se refiere a la CONEXIÓN DOMICILIARIA A LA RED PÚBLICA DE POZO A SILLA YEE (Incluye trámite de aprobación ante la EAAB con todos los procedimientos requeridos por la misma) propuestas dentro del diseño de la red de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                    |
| La acometida es la derivación que parte de la caja de inspección del usuario y llega hasta el colector de la red local de alcantarillado, se ejecutará de acuerdo con el diseño mostrado en los planos u ordenado por la interventoría, observando las especificaciones correspondientes al tipo de material que se utilice. El diámetro interno de la acometida será el especificado en el diseño o el definido por la interventoría, para efectuar la conexión de las domiciliarias con el sistema público de alcantarillado, el contratista solicitará la revisión de la entidad pertinente.<br>Se deberá realizar el empalme de la acometida de PVC-ALCANTARILLADO con el colector existente de aguas residuales en GRES, realizando una perforación a la tubería principal en el sitio de la derivación, con el empleo de un taladro eléctrico y un empaque especial para posteriormente empalmar la tubería de la acometida a la red existente de alcantarillado.<br>Se deberá realizar el trámite correspondiente ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, y todos los procedimientos requeridos por la entidad. Incluye CCTV, estudio hidráulico y su respectiva aprobación.<br>La conexión al sistema de alcantarillado existente, se realiza mediante silla yee y en caso de surgir un requerimiento diferente por la entidad, deberá ser analizado y aprobado por la interventoría sin ocasionar modificaciones al diseño internamente.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                                                                     |                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                    |
| No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                    |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |                    |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                    |
| <b>7. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                    |
| Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                    |
| SILLA YEE 200X160mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | UN 1,00            |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                     | UN 0,05            |
| TRÁMITE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DEFINITIVA ANTE LA EAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     | GLB 1,00           |
| SELLO ELASTOMÉRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     | UN 1,00            |
| AMARRADERAS ACERO INOX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     | UN 2,00            |
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 160mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     | M 18,75            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |
| <b>-12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de CONEXIÓN DOMICILIARIA A LA RED PÚBLICA DE POZO A SILLA YEE (Incluye trámite de aprobación ante la EAAB con todos los procedimientos requeridos por la misma) instalado. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 27.2.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 200 MM |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MI- Metro lineal                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 200 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerequisite para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                   |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.



## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.). Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 200mm | M  | 1.05 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 200mm           | UN | 0.30 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0.01 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

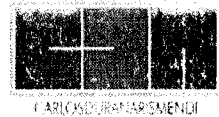
- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>27.2.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>TUBERÍA HG 4"</b>    |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>MI- Metro lineal</b> |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Corresponde a la tubería sanitaria en hierro galvanizado de 4" que será instalada para el drenaje del cuarto de la caldera, capaz de soportar agua a elevadas temperaturas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los tubos deben ser soldados eléctricamente sin costura y galvanizados en caliente. Los tubos galvanizados, son tubos negros de acero, cuyas superficies exterior e interior han sido recubiertas de zinc. Tendrán como mínimo el peso y dimensiones propias del peso estándar. Deberán estar roscados en ambos extremos y tener cada tubo una pieza para acoplar. Igualmente en este renglón deben incluirse los accesorios (tees, codos, etc.) que sean empleados en el sistema.<br>Se deberán seguir las indicaciones y recomendaciones dadas por el fabricante y/o por la interventoría. |                         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el APU.

|                                |   |      |
|--------------------------------|---|------|
| TUBO ACERO GALVANIZADO AGUA 4" | M | 1.05 |
|--------------------------------|---|------|

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No





### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 27.2.16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACCESORIO HG 4"  |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MI- Metro lineal |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Corresponde a los accesorios en hierro galvanizado de 4" que serán instalados en el drenaje del cuarto de la caldera, capaz de soportar agua a elevadas temperaturas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los tubos deben ser soldados eléctricamente sin costura y galvanizados en caliente. Los tubos galvanizados, son tubos negros de acero, cuyas superficies exterior e interior han sido recubiertas de zinc. Tendrán como mínimo el peso y dimensiones propias del peso estándar. Deberán estar roscados en ambos extremos y tener cada tubo una pieza para acoplar. Igualmente en este renglón deben incluirse los accesorios ( tees, codos, etc.) que sean empleados en el sistema.<br><br>Se deberán seguir las indicaciones y recomendaciones dadas por el fabricante y/o por la interventoría. |                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |



El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto al personal de trabajo como a la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

**Materiales especificados en el APU.**

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| ACCESORIO ACERO GALVANIZADO AGUA 4" | UN | 0.50 |
|-------------------------------------|----|------|

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ **Sí** ☒ **No**

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1080



CARLOS HIRANARREMECHI

## **CAPITULO 27.3**

### **RED DE DESAGUE SANITARIA INDUSTRIAL**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>27.3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>TUBERÍA PVC-SANITARIA 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ml – Metro lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.</p> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| TUBO PVC SANITARIO 4"               | M  | 1,05 |

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>27.3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>TUBERÍA PVC-SANITARIA 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ml – Metro lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 3" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto al personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## **7. MATERIALES**

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

## **8. EQUIPO**

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>27.3.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ACCESORIO SANITARIO 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Un - Unidad</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p> |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| TUBO PVC SANITARIO 3"               | M  | 1,05 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                   |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>27.3.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ACCESORIO SANITARIO 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Un - Unidad</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 3" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p> |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto al personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.





## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| YEE PVC SANITARIA 4"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 4x3" o 4x2" SOLDADO  | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS DURAN RIVERA MENDEZ

## **CAPITULO 27.4**

### **RED DE DESAGUE AGUAS LLUVIAS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 27.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TUBERÍA PVC-SANITARIA 4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ml – Metro lineal        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| TUBO PVC SANITARIO 4"               | M  | 1,05 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 27.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JUNTA DE EXPANSIÓN 4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un - Unidad           |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de <b>iError! No se encuentra el origen de la referencia.</b> todo accesorio de red vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de flexibilizar la tubería ante cualquier movimiento, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                       |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de precios unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G      | UN | 0,00 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| JUNTA EXPANSIÓN SANITARIA 4"        | UN | 1,05 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                                      |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>27.4.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ACCESORIO SANITARIO 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Un - Unidad</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas residuales, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| YEE PVC SANITARIA 4"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 4x3" o 4x2" SOLDADO  | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|
| <b>27.4.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SOPORTE TIPO PERA 4"</b> |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del suministro e instalación de los SOPORTE TIPO PERA 4" requeridos para el soporte de las tuberías de la red agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. En el caso de tuberías verticales de la red de presión de agua potable se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina). Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Diámetro</b>             | <b>Espaciamiento (m)</b>                                                                               |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/2"                        | 1.5                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/4"                        | 1.5                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1"                          | 1.7                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/4"                      | 1.7                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 1/2"                      | 2.0                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2"                          | 2.0                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3"                          | 2.0                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4"                          | 2.0                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6"                          | 2.0                                                                                                    |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precio Unitario</li></ul> <table border="1"><tr><td>ABRAZADERA ACERO 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                        | ABRAZADERA ACERO 4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN | 0,40 |
| ABRAZADERA ACERO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                          | 1,00                                                                                                   |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                          | 1,00                                                                                                   |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                   |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 0,40                                                                                                   |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                        |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                     |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |

**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>27.4.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TRAGANTE 4"</b>                       |                                                                                                                      |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TRAGANTE 4" todo accesorio de red vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de aguas lluvias, con el objeto de flexibilizar la tubería ante cualquier movimiento, no se contarán aquí los empleados en la construcción de las salidas sanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>En cada una de las superficies de cubierta y viga-canales se deberá realizar un afinado que conforme la pendiente hacia los sitios previstos en el diseño hidráulico de ubicación de las bocas de desagües.</li><li>Cada una de las superficies de cubierta deberá impermeabilizarse, prolongando dicha impermeabilización hasta el interior de la tubería, por varios centímetros, en cada boca de desagües.</li><li>Se colocará el tragante en forma tal que el sosco del tragante ingrese varios centímetros dentro del tubo que ya está impermeabilizado.</li><li>En todo caso, la instalación de los tragantes debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.</li></ul> |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TRAGANTE CÚPULA EN ALUMINIO 4" CON SOSCO | UN                                                                                                                   | 1,00 |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                                                                                                      |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                      |      |



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1093



CARLOS BENAR MENDEZ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------|-----------------------|---|------|-------------------------------------|----|------|-----------------------------------|----|------|
| <b>27.4.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SIFÓN 4"</b>                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> Un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.</li><li>Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li><li>Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <table border="1"><tr><td>SIFÓN PVC 135° 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUBO PVC SANITARIO 4"</td><td>M</td><td>0,50</td></tr><tr><td>SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,03</td></tr><tr><td>LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)</td><td>UN</td><td>0,03</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      | SIFÓN PVC 135° 4" | UN | 1,00 | TUBO PVC SANITARIO 4" | M | 0,50 | SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 | LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| SIFÓN PVC 135° 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                                                                                   | 1,00              |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| TUBO PVC SANITARIO 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | M                                                                                                                    | 0,50              |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                                                                                                   | 0,03              |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                                                                                   | 0,03              |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                   |    |      |                       |   |      |                                     |    |      |                                   |    |      |





## **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27.4.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 110 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 110 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerequisite para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.



## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.). Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 110mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0,02 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 110mm           | UN | 0,30 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27.4.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 160 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 160 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.). Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                             |    |      |
|---------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO<br>160mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G              | UN | 0,05 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 160mm              | UN | 0,30 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                          |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27.4.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 200 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 200 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li><li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li><li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li><li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li><li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li><li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li><li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li></ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |





## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.).

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 200mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0,08 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 200mm           | UN | 0,30 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 27.4.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 250 MM</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>MI- Metro lineal</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br><p>Corresponde a la tubería entre cajas exteriores y/o pozos de inspección de la red de aguas residuales en TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 250 MM.</p> <p>Se refiere al suministro, cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una red o colector de alcantarillado sanitario o combinado, construida con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2017 - RAS-2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><p>Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas tuberías PVC y de unos empaques o sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443-65 (sellos o empaques) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.</li> <li>• La tubería no podrá tener fisuras, ni roturas en el vástago o la campana.</li> <li>• No se admitirán tubos con deformaciones ni abolladuras.</li> <li>• Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cortes o estrechamientos.</li> <li>• El diámetro y espesor en las campanas de la tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la tubería.</li> <li>• Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.</li> <li>• Cuando se autorice que el suministro de la tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida. Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.</li> </ul> |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br><p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 50% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

## 7. MATERIALES

Corresponde a tubería PVC tipo Novafort (diámetros menores de 30 pulgadas) o similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (métodos de ensayo), 3722 (especificaciones) y 4764 (partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.).

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 250mm | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G           | UN | 0,12 |
| UNIÓN PVC ALCANTARILLADO 250mm           | UN | 0,30 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                          |                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 27.4.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONEXIÓN DOMICILIARIA A LA RED PÚBLICA POZO A POZO (Incluye trámite de aprobación ante la EAAB con todos los procedimientos requeridos por la misma) |                  |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      | MI- Metro lineal |
| 3. DESCRIPCION<br>Se refiere a la CONEXIÓN DOMICILIARIA A LA RED PÚBLICA POZO A POZO (Incluye trámite de aprobación ante la EAAB con todos los procedimientos requeridos por la misma) propuestas dentro del diseño de la red de aguas lluvias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                  |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br>La acometida es la derivación que parte del pozo de inspección del usuario y llega hasta el pozo existente de la red de alcantarillado de aguas lluvias, se ejecutará de acuerdo con el diseño mostrado en los planos u ordenado por la interventoría, observando las especificaciones correspondientes al tipo de material que se utilice. El diámetro interno de la acometida será el especificado en el diseño o el definido por la interventoría, para efectuar la conexión de las domiciliarias con el sistema público de alcantarillado, el contratista solicitará la revisión de la entidad pertinente.<br>Se deberá realizar el trámite correspondiente ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, y todos los procedimientos requeridos por la entidad. Incluye CCTV, estudio hidráulico y su respectiva aprobación.<br>La conexión al sistema de alcantarillado existente, se realiza al pozo de inspección y en caso de surgir un requerimiento diferente por la entidad, deberá ser analizado y aprobado por la interventoría sin ocasionar modificaciones al diseño internamente.<br>Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida. Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg. /cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                                                      |                  |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION<br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |                  |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR<br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      |                  |
| 7. MATERIALES<br>Materiales especificados en el análisis de precios unitarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |                  |
| TUBERÍA NOVAFOR PVC ALCANTARILLADO 250mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | M                                                                                                                                                    | 10,45            |
| TRÁMITE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DEFINITIVA ANTE LA EAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GLB                                                                                                                                                  | 1,00             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición se hará por metro lineal y su pago será por "el total de la actividad"; instalada e identificada por las características que correspondan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                                          |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>27.4.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>TUBERÍA PVC SANITARIA 2" DRENAJE</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ml – Metro lineal</b>                |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC SANITARIA 2" DRENAJE todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de drenaje para los muros de contención.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de requerirse, se deberá instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Las pruebas de estanqueidad para las tuberías serán de acuerdo a la NTC 1500. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y hermeticidad con agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                                         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |





## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |    |        |
|-------------------------------------|----|------|----|--------|
| PRUEBA HIDROSTATICA                 | UN | 0.00 | \$ | 388    |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0.03 | \$ | 1,702  |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0.03 | \$ | 3,635  |
| TUBO PVC SANITARIO 2"               | M  | 1.05 | \$ | 13,961 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>27.4.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ACCESORIO SANITARIO 2" DRENAJE</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ml – Metro lineal</b>              |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO SANITARIO 2" DRENAJE todo accesorio en la red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de drenaje para los muros de contención.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.<br/>Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</li></ul> |                                       |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba de Estanqueidad**

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de aguas residuales. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red. Los tramos de tubería sanitaria que se encuentren enterrados debido a la naturaleza del diseño de la red deben tener un relleno semejante al de diseño, pero no definitivo hasta que la INTERVENTORÍA indique que las pruebas fueron satisfactorias y las zanjas se pueden rellenar definitivamente. Es necesario establecer el impacto del nivel freático sobre las tuberías enterradas y analizar el comportamiento bajo estas condiciones.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                    |    |      |
|------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 14" PVC SANITARIO CXE 2"  | UN | 0.40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (14 GAL)   | UN | 0.03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (14 GAL) | UN | 0.03 |
| YEE PVC SANITARIA 2"               | UN | 0.40 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El pago establecido para este ítem no incluye los gastos relacionados con las PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD que se deben aplicar a la Red de Aguas Residuales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

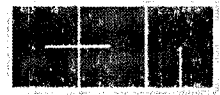
- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS D. MANARELLI



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1105



CARLOS GUERRA MENDO



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS R. ARMENTANI

## **CAPITULO 27.5 RED DE VENTILACIÓN**





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>27.5.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TUBERÍA PVC-L 4"</b>  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MI – Metro lineal</b> |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC L 4" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de ventilación y re-ventilación de la red sanitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-L y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1260.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| TUBO PVC VENTILACIÓN 4"             | M  | 1,05 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 27.5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TUBERÍA PVC-L 3"  |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MI – Metro lineal |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC L 3" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de ventilación y re-ventilación de la red sanitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                   |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-L y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1260.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| TUBO PVC VENTILACIÓN 3"             | M  | 1,05 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 27.5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TUBERÍA PVC-L 2"  |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MI – Metro lineal |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de TUBERÍA PVC L 2" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de ventilación y re-ventilación de la red sanitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.</li><li>• Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería y para el caso de recorridos largos las tuberías deben anclarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                   |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORIA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORIA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORIA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-L y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1260.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| TUBO PVC VENTILACIÓN 2"             | M  | 1,05 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No





### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>27.5.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ACCESORIO PVC-L 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Un - Unidad</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO PVC L 4" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de ventilación y re-ventilación, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> <p>Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.</p> |                           |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 4"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,03 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,03 |
| YEE PVC SANITARIA 4"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 4x3" o 4x2" SOLDADO  | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b>                                                                   |
| Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                            | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
| La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                                            |                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                          |                                                                                           |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |                                                                                           |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>27.5.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ACCESORIO PVC-L 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Un - Unidad</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO PVC L 3" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de ventilación y re-ventilación, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                           |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXC 3"  | UN | 0,40 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,02 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,02 |
| YEE PVC SANITARIA 3"                | UN | 0,40 |
| BUJE SANITARIO 3x2" SOLDADO         | UN | 0,20 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 27.5.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ACCESORIO PVC-L 2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un - Unidad        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de obra de instalación de ACCESORIO PVC L2" todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües de ventilación y re-ventilación, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.</li></ul> Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. |                    |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |





## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Estanqueidad

El propósito de la prueba de estanqueidad es verificar las propiedades de los materiales y la instalación de todos los componentes de la red de ventilación. Al final de la prueba se debe garantizar que no habrá flujo desde y hacia el exterior mediante las paredes de las tuberías que componen la red, uniones y accesorios. El sistema debe ser probado por tramos terminados preferiblemente no mayores a 120 m y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. El interior de las tuberías debe estar libre de cualquier residuo o escombros proveniente de la instalación de la red.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la INTERVENTORÍA determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. La presión generada por el llenado de la tubería no debe exceder el 150% de la presión de operación y no debe ser igual a la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de estanqueidad requeridas por el sistema y la normatividad vigente. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                     |    |      |
|-------------------------------------|----|------|
| CODO 90° 1/4" PVC SANITARIO CXE 2"  | UN | 0,50 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)   | UN | 0,01 |
| SOLDADURA PVC WET BONDING (1/4 GAL) | UN | 0,01 |
| YEE PVC SANITARIA 2"                | UN | 0,50 |

## 8. EQUIPO

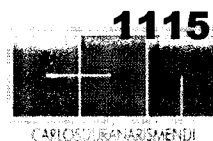
- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                                      |



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



## **CAPITULO 28.1**

### **CUARTO DE BOMBAS RCI**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO RCI NORMALIZADO NFPA 20 BOMBA MODELO 5-481-15A O SIMILAR (CAUDAL NOMINAL 750GPM - PRESIÓN DE DESCARGA 170PSI) BASE ESTÁNDAR, MOTOR DIESEL 200 HP APROBADO UL/FM , TABLERO CONTROLADOR TORNATEC O SIMILAR, BOMBA JOCKEY PVM5-20 O SIMILAR DE 35GPM / 180PSI - 7.5HP Y ACCESORIOS REQUERIDOS POR LA NORMATIVA PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DEL SISTEMA. Incluye tanque almacenamiento diesel.</b> |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml - Metro Lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO RCI NORMALIZADO NFPA 20 BOMBA MODELO 5-481-15A O SIMILAR (CAUDAL NOMINAL 750GPM - PRESIÓN DE DESCARGA 170PSI) BASE ESTÁNDAR, MOTOR DIESEL 200 HP APROBADO UL/FM , TABLERO CONTROLADOR TORNATEC O SIMILAR, BOMBA JOCKEY PVM5-20 O SIMILAR DE 35GPM / 180PSI - 7.5HP Y ACCESORIOS REQUERIDOS POR LA NORMATIVA PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DEL SISTEMA. Incluye tanque almacenamiento diesel. Incluye accesorios especificados por el fabricante, así como en el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño. Incluye tramos, válvulas y accesorios en la succión y en la descarga de la bomba y tramos, válvulas y accesorios para retorno y prueba del equipo. Incluye acoples flexibles y elementos descritos en el plano de detalles del cuarto de bombas.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los equipos con las especificaciones mencionadas se instalarán en el cuarto de bombas, sobre los bloques de inercia previstos para este fin en el diseño estructural, y en los cuales se han dejado anclados los pernos necesarios para la correcta fijación de cada uno de los equipos a dichos bloques; la localización de los pernos sobre el bloque de inercia debe hacerse antes de fundir el mismo y siguiendo el catalogo del fabricante de cada equipo según corresponda. Una vez fijados los equipos a sus respectivas bases, estos deben conectarse hidráulicamente a la red dispuesta al interior del cuarto de bombas según el plano de detalles de cuarto de bombas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba hidráulica.<br>La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 4 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la normatividad técnica aplicable.<br>Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de rociadores con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>7. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



- La tubería a utilizar para la construcción de las redes planteadas en los planos correspondientes al diseño, obedece a la calidad de Acero Galvanizado Schedule 40 con o sin costura.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros menores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado roscados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Los accesorios a utilizar en el procedimiento de ensamble para diámetros mayores a 2", corresponden a accesorios en acero galvanizado con extremos ranurados para una presión de trabajo de 200 psi.
- Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                                                                                                                                                                                 |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| BOMBA NFPA 20 MOD 5-481-15A O SIMILAR (750GPM - 170 PSI) BASE ESTANDAR, MOTOR DIESEL 200HP APROBADO UL/FM, TABLERO CONTROLADOR TORNATEC O SIMILAR, BOMBA JOCKEY 35 GPM / 180 PSI POTENCIA 7.5HP | UN | 1,00 |
| PLACA ANTIVÓRTICE                                                                                                                                                                               | UN | 2,00 |
| VÁLVULA OS&D 4"                                                                                                                                                                                 | UN | 2,00 |
| VÁLVULA OS&D 2"                                                                                                                                                                                 | UN | 2,00 |
| VÁLVULA DE MARIPOSA DE VOLANTE DESMULTIPLICADOR Y ASIENTO DE EPDM, UNIÓN CON BRIDAS, DE 2" DE DIÁMETRO. UL/FM                                                                                   | UN | 2,00 |
| VÁLVULA DE MARIPOSA DE VOLANTE DESMULTIPLICADOR Y ASIENTO DE EPDM, UNIÓN CON BRIDAS, DE 3" DE DIÁMETRO. UL/FM                                                                                   | UN | 2,00 |
| SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE 270 GALONES                                                                                                                                                           | UN | 1,00 |
| VALVULA DE ALIVIO - BRIBA 4"                                                                                                                                                                    | UN | 1,00 |
| CONO VISOR DE 4x6"                                                                                                                                                                              | UN | 2,00 |
| JUNTA DE EXPANSIÓN BORRACHA 4"                                                                                                                                                                  | UN | 2,00 |
| VÁLVULA CHEQUE 2"                                                                                                                                                                               | UN | 1,00 |
| REGISTRO DE CORTINA ROSCADO RED WHITE 2"                                                                                                                                                        | UN | 1,00 |

#### 8. EQUIPO

#### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

#### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

#### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

#### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Cíviles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1117



CARLOS RIVERA MENENDI

## **CAPITULO 28.2**

### **RED DE INCENDIO ENTERRADA**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 28.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TUBERÍA PVC C900 6" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un - Unidad         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA PVC C 900 6" empleadas para la red de protección contra incendios enterrada de acuerdo como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las tuberías PVC C900 se instalarán de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona; de forma similar a como se instala la tubería de PVC Unión Campana por espigo.</li><li>Las tuberías y accesorios de PVC C900 se encuentran listos para el ensamble, se deben mantener limpios tanto la espiga como la campana.</li><li>Se deberá emplear lubricante para tuberías de PVC de acuerdo con la recomendación del fabricante, el uso de lubricantes sustitutos podrá afectar la calidad del agua o causar daños en las empaquetaduras.</li><li>Se deberá aplicar un recubrimiento delgado de lubricante (alrededor de 1 mm de espesor, equivalente a un recubrimiento cepillado), usando guantes, trapo o una brocha.</li><li>La espiga no deberá quedar expuesta a la suciedad, se colocará de manera que el chaflán se encuentre apoyado contra la empaquetadura en la campana.</li><li>Empuje la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.</li><li>El esfuerzo del ensamble podrá realizarse de manera manual en diámetros pequeños con la ayuda de un cordón cuando la espiga entra a la campana, o empleando una barra y bloque.</li><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Se deberán seguir las precauciones de seguridad y protección personal al manipular la tubería y en el proceso de abertura de zanjas, colocación de la tubería, achaflanado, compactación y cierre de zanja.</li><li>Antes de realizar la instalación se deberán revisar de manera cuidadosa las tuberías y los accesorios, verificando que se encuentren libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>No se deberá emplear como lubricante aceite comestible o jabón para los empaques.</li><li>Se deberán seguir las especificaciones de los planos en cuanto a la colocación de registros, cambios de dirección, derivaciones, etc.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |





terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

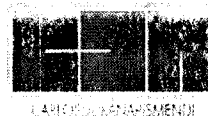
## 7. MATERIALES

Materiales especificados en los Análisis de Precios Unitarios

|                                 |    |      |
|---------------------------------|----|------|
| TUBERÍA PVC AWWA C900 -UL/FM 6" | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G  | UN | 0,06 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados</li><li>• NFPA 24 Normas para sistemas privados de redes para protección contra incendio</li><li>• ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo</li><li>• AWWA C 900 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión de 4" a 12"</li><li>• BNQ NQ 3624.250 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión.</li><li>• CSA N137.3 Tuberías de PVC para aplicaciones a presión.</li><li>• FM 1612 Estándar para sistemas de tuberías enterradas para protección contra incendio.</li><li>• UL 1285 Tuberías y accesorios de PVC para servicio enterrado de incendio.</li><li>• ASTM F 477 Sellos Elastoméricos para unión de tuberías plásticas.</li><li>• ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 28.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBERÍA PVC C900 4" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | un - Unidad         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA PVC C 900 4" empleadas para la red de protección contra incendios enterrada de acuerdo como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las tuberías PVC C900 se instalarán de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona; de forma similar a como se instala la tubería de PVC Unión Campana por espigo.</li><li>Las tuberías y accesorios de PVC C900 se encuentran listos para el ensamble, se deben mantener limpios tanto la espiga como la campana.</li><li>Se deberá emplear lubricante para tuberías de PVC de acuerdo con la recomendación del fabricante, el uso de lubricantes sustitutos podrá afectar la calidad del agua o causar daños en las empaquetaduras.</li><li>Se deberá aplicar un recubrimiento delgado de lubricante (alrededor de 1 mm de espesor, equivalente a un recubrimiento cepillado), usando guantes, trapo o una brocha.</li><li>La espiga no deberá quedar expuesta a la suciedad, se colocará de manera que el chaflán se encuentre apoyado contra la empaquetadura en la campana.</li><li>Empuje la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.</li><li>El esfuerzo del ensamble podrá realizarse de manera manual en diámetros pequeños con la ayuda de un cordón cuando la espiga entra a la campana, o empleando una barra y bloque.</li><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Se deberán seguir las precauciones de seguridad y protección personal al manipular la tubería y en el proceso de abertura de zanjas, colocación de la tubería, achaflanado, compactación y cierre de zanja.</li><li>Antes de realizar la instalación se deberán revisar de manera cuidadosa las tuberías y los accesorios, verificando que se encuentren libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>No se deberá emplear como lubricante aceite comestible o jabón para los empaques.</li><li>Se deberán seguir las especificaciones de los planos en cuanto a la colocación de registros, cambios de dirección, derivaciones, etc.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |                     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |



indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en los Análisis de Precios Unitarios

|                                 |    |      |
|---------------------------------|----|------|
| TUBERÍA PVC AWWA C900 -UL/FM 4" | M  | 1,05 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G  | UN | 0,04 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No



#### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados
- NFPA 24 Normas para sistemas privados de redes para protección contra incendio
- ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo
- AWWA C 900 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión de 4" a 12"
- BNQ NQ 3624.250 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión.
- CSA N137.3 Tuberías de PVC para aplicaciones a presión.
- FM 1612 Estándar para sistemas de tuberías enterradas para protección contra incendio.
- UL 1285 Tuberías y accesorios de PVC para servicio enterrado de incendio.
- ASTM F 477 Sellos Elastoméricos para unión de tuberías plásticas.
- ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28.2.3                         | ACCESORIOS PVC C900 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA            | un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. DESCRIPCION                 | Consiste en el suministro e instalación de ACCESORIOS PVC C900 6" empleados para la red de protección contra incendios enterrada de acuerdo como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los accesorios PVC C900 se instalarán de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona; de forma similar a como se instala la tubería de PVC Unión Campana por espigo.</li><li>• Las tuberías y accesorios de PVC C900 se encuentran listos para el ensamble, se deben mantener limpios tanto la espiga como la campana.</li><li>• Se deberá emplear lubricante para tuberías y accesorios de PVC de acuerdo con la recomendación del fabricante, el uso de lubricantes sustitutos podrá afectar la calidad del agua o causar daños en las empaquetaduras.</li><li>• Se deberá aplicar un recubrimiento delgado de lubricante (alrededor de 1 mm de espesor, equivalente a un recubrimiento cepillado), usando guantes, trapo o una brocha.</li><li>• La espiga no deberá quedar expuesta a la suciedad, se colocará de manera que el chaflán se encuentre apoyado contra la empaquetadura en la campana.</li><li>• Empuje la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.</li><li>• El esfuerzo del ensamble podrá realizarse de manera manual en diámetros pequeños con la ayuda de un cordón cuando la espiga entra a la campana, o empleando una barra y bloque.</li><li>• El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>• Se deberán seguir las precauciones de seguridad y protección personal al manipular la tubería y en el proceso de abertura de zanjas, colocación de la tubería, achafianado, compactación y cierre de zanja.</li><li>• Antes de realizar la instalación se deberán revisar de manera cuidadosa las tuberías y los accesorios, verificando que se encuentren libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>• No se deberá emplear como lubricante aceite comestible o jabón para los empaques.</li><li>• Se deberán seguir las especificaciones de los planos en cuanto a la colocación de registros, cambios de dirección, derivaciones, etc.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.</p> |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR          | <p><b>Prueba Hidrostática</b></p> <p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en los Análisis de Precios Unitarios

|                                |    |      |
|--------------------------------|----|------|
| CODO 90° C900 CC 6"            | UN | 0,50 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G | UN | 0,04 |
| TEE C900 CC 6"                 | UN | 0,50 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados</li><li>• NFPA 24 Normas para sistemas privados de redes para protección contra incendio</li><li>• ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo</li><li>• AWWA C 900 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión de 4" a 12"</li><li>• BNQ NQ 3624.250 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión.</li><li>• CSA N137.3 Tuberías de PVC para aplicaciones a presión.</li><li>• FM 1612 Estándar para sistemas de tuberías enterradas para protección contra incendio.</li><li>• UL 1285 Tuberías y accesorios de PVC para servicio enterrado de incendio.</li><li>• ASTM F 477 Sellos Elastoméricos para unión de tuberías plásticas.</li><li>• ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>28.2.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ACCESORIOS PVC C900 4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>un - Unidad</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de ACCESORIOS PVC C900 4" empleados para la red de protección contra incendios enterrada de acuerdo como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los accesorios PVC C900 se instalarán de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona; de forma similar a como se instala la tubería de PVC Unión Campana por espigo.</li><li>• Las tuberías y accesorios de PVC C900 se encuentran listos para el ensamble, se deben mantener limpios tanto la espiga como la campana.</li><li>• Se deberá emplear lubricante para tuberías y accesorios de PVC de acuerdo con la recomendación del fabricante, el uso de lubricantes sustitutos podrá afectar la calidad del agua o causar daños en las empaquetaduras.</li><li>• Se deberá aplicar un recubrimiento delgado de lubricante (alrededor de 1 mm de espesor, equivalente a un recubrimiento cepillado), usando guantes, trapo o una brocha.</li><li>• La espiga no deberá quedar expuesta a la suciedad, se colocará de manera que el chaflán se encuentre apoyado contra la empaquetadura en la campana.</li><li>• Empuje la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.</li><li>• El esfuerzo del ensamble podrá realizarse de manera manual en diámetros pequeños con la ayuda de un cordón cuando la espiga entra a la campana, o empleando una barra y bloque.</li><li>• El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>• Se deberán seguir las precauciones de seguridad y protección personal al manipular la tubería y en el proceso de abertura de zanjas, colocación de la tubería, achaflanado, compactación y cierre de zanja.</li><li>• Antes de realizar la instalación se deberán revisar de manera cuidadosa las tuberías y los accesorios, verificando que se encuentren libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>• No se deberá emplear como lubricante aceite comestible o jabón para los empaques.</li><li>• Se deberán seguir las especificaciones de los planos en cuanto a la colocación de registros, cambios de dirección, derivaciones, etc.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo. |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><br><b>Prueba Hidrostática</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |



El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en los Análisis de Precios Unitarios

|                                |    |      |
|--------------------------------|----|------|
| CODO 90° C900 CC 4"            | UN | 0,50 |
| LUBRICANTE SNAP O SIMILAR 500G | UN | 0,04 |
| TEE C900 CC 4"                 | UN | 0,50 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados</li><li>• NFPA 24 Normas para sistemas privados de redes para protección contra incendio</li><li>• ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo</li><li>• AWWA C 900 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión de 4" a 12"</li><li>• BNQ NQ 3624.250 Tuberías y accesorios de PVC para distribución de agua a presión.</li><li>• CSA N137.3 Tuberías de PVC para aplicaciones a presión.</li><li>• FM 1612 Estándar para sistemas de tuberías enterradas para protección contra incendio.</li><li>• UL 1285 Tuberías y accesorios de PVC para servicio enterrado de incendio.</li><li>• ASTM F 477 Sellos Elastoméricos para unión de tuberías plásticas.</li><li>• ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|--------------------------------|----|------|-----------------|----|------|
| <b>28.2.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D PVC C9000 6"</b> |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D PVC C9000 6" empleados en la red de protección contra incendios para la restricción de movimientos en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Si se requiere restringir el movimiento axial de la campana y espiga, utilizar el restrictor de movimiento, teniendo en cuenta si es para tubo PVC, accesorio PVC a tubo PVC, y tubo de PVC a accesorio de hierro dúctil.</li><li>Para el caso de restrictor de movimiento de accesorios de hierro ductol a tubo de PVC, se compone del aro con restricción, el empaque y los pernos de acople.</li><li>Si se utilizan los restrictores de movimiento, siempre se deben considerar la instalación de bloques de inercia.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios <table border="1"><tr><td>RESTRICTOR HD SERIE 1100 6"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>4,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,60</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>4,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                                                                        | RESTRICTOR HD SERIE 1100 6" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 4,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,60 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 4,00 |
| RESTRICTOR HD SERIE 1100 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                      | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                                      | 4,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                      | 1,60                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                                      | 4,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |



- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|------|-----------------------|----|------|--------------------------------|----|------|-----------------|----|------|
| <b>28.2.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D PVC C9000 4"</b> |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de RESTRICTORES TUF GRIP HEXAGONAL H.D PVC C9000 4" empleados en la red de protección contra incendios para la restricción de movimientos en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Si se requiere restringir el movimiento axial de la campana y espiga, utilizar el restrictor de movimiento, teniendo en cuenta si es para tubo PVC, accesorio PVC a tubo PVC, y tubo de PVC a accesorio de hierro dúctil.</li><li>Para el caso de restrictor de movimiento de accesorios de hierro dúctil a tubo de PVC, se compone del aro con restricción, el empaque y los pernos de acople.</li><li>Si se utilizan los restrictores de movimiento, siempre se deben considerar la instalación de bloques de inercia.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios <table border="1"><tr><td>RESTRICTOR HD SERIE 1100 4"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>4,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>1,60</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 1/4"</td><td>UN</td><td>4,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                                                                        | RESTRICTOR HD SERIE 1100 4" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 4,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4" | UN | 1,60 | ARANDELA Ø 1/4" | UN | 4,00 |
| RESTRICTOR HD SERIE 1100 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UN                                                      | 1,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                                      | 4,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                      | 1,60                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                                      | 4,00                                                                                                   |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                                                                        |                             |    |      |                       |    |      |                                |    |      |                 |    |      |



- Transportes fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|------|------------------------------|----|------|----------------------|----|------|-------------------------------|----|------|----------------|----|------|
| <b>28.2.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RESTRICCIONES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C9000 6"</b> |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de RESTRICCIONES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C9000 6" empleados en la red de protección contra incendios para la restricción de movimientos en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Si se requiere restringir el movimiento axial de la campana y espiga, utilizar el restrictor de movimiento, teniendo en cuenta si es para tubo PVC, accesorio PVC a tubo PVC, y tubo de PVC a accesorio de hierro dúctil.</li><li>Para el caso de restrictor de movimiento de accesorios de hierro dúctil a tubo de PVC, se compone del aro con restricción, el empaque y los pernos de acople.</li><li>Si se utilizan los restrictores de movimiento, siempre se deben considerar la instalación de bloques de inercia.</li></ul> La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios <table border="1"><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0.00</td></tr><tr><td>RESTRICCIÓN HD SERIE 1200 6"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 14"</td><td>UN</td><td>4.00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14"</td><td>UN</td><td>1.60</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 14"</td><td>UN</td><td>4.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                        | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0.00 | RESTRICCIÓN HD SERIE 1200 6" | UN | 1.00 | TUERCA ZINCADA Ø 14" | UN | 4.00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14" | UN | 1.60 | ARANDELA Ø 14" | UN | 4.00 |
| PRUEBA HIDROSTATICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                                               | 0.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| RESTRICCIÓN HD SERIE 1200 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                               | 1.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                               | 4.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                               | 1.60                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| ARANDELA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                               | 4.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |





### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|------|------------------------------|----|------|----------------------|----|------|-------------------------------|----|------|----------------|----|------|
| 28.2.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>RESTRICCIONES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C9000 4"</b> |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de RESTRICCIONES BELL RESTRAINER SERIES 300 CHD PVC C9000 4" empleados en la red de protección contra incendios para la restricción de movimientos en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El proceso de instalación no deberá iniciarse, sin antes haber leído y comprendido previamente los manuales técnicos o recibir asistencia técnica por parte del fabricante o proveedor.</li><li>Si se requiere restringir el movimiento axial de la campana y espiga, utilizar el restrictor de movimiento, teniendo en cuenta si es para tubo PVC, accesorio PVC a tubo PVC, y tubo de PVC a accesorio de hierro dúctil.</li><li>Para el caso de restrictor de movimiento de accesorios de hierro dúctil a tubo de PVC, se compone del aro con restricción, el empaque y los pernos de acople.</li><li>Si se utilizan los restrictores de movimiento, siempre se deben considerar la instalación de bloques de inercia.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios <table border="1"><tr><td>PRUEBA HIDROSTATICA</td><td>UN</td><td>0.00</td></tr><tr><td>RESTRICCIÓN HD SERIE 1100 4"</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA Ø 14"</td><td>UN</td><td>4.00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14"</td><td>UN</td><td>1.60</td></tr><tr><td>ARANDELA Ø 14"</td><td>UN</td><td>4.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                        | PRUEBA HIDROSTATICA | UN | 0.00 | RESTRICCIÓN HD SERIE 1100 4" | UN | 1.00 | TUERCA ZINCADA Ø 14" | UN | 4.00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14" | UN | 1.60 | ARANDELA Ø 14" | UN | 4.00 |
| PRUEBA HIDROSTATICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                                               | 0.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| RESTRICCIÓN HD SERIE 1100 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                                               | 1.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| TUERCA ZINCADA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                               | 4.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                               | 1.60                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| ARANDELA Ø 14"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                               | 4.00                                                                                                   |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                        |                     |    |      |                              |    |      |                      |    |      |                               |    |      |                |    |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>28.2.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>TUBERÍA BLAZEMASTER 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ml - Metro Lineal</b>      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro y la instalación de TUBERÍA BLAZEMASTER 3" empleada en la red de protección contra incendios como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La instalación de las tuberías y accesorios Blazemaster se realiza de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona UL/FM para rociadores automáticos. UL/FM para sistemas enterrados de redes contra incendios.</li> <li>Los tubos y accesorios deberán almacenarse previo a su instalación, protegiéndolos de los rayos directos del sol, ya sea con su empaque original o con lona gruesa.</li> <li>Antes de cualquier instalación deberá revisarse cuidadosamente las tuberías y accesorios, estos deben estar libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li> <li>Las tuberías Blazemaster podrán cortarse fácilmente con cortadores de trinquete, tipo rueda o sierra eléctrica o de dientes finos.</li> <li>Luego de cortar la tubería se eliminarán las rebadas con el fin de evitar que las mismas impidan el contacto correcto entre la tubería y el accesorio.</li> <li>Posteriormente se deberán preparar los accesorios para una adecuada instalación, eliminando la humedad y suciedad de los casquillos de los accesorios y en los extremos de las tuberías, estos deben estar completamente secos.</li> <li>Se deberá aplicar el cemento solvente de conformidad con la norma ASTM F 493, de lo contrario las uniones pueden fallar.</li> <li>Una vez se haya aplicado el cemento, se deberá insertar el tubo en el casquillo del accesorio, al mismo tiempo que se gira la tubería un cuarto de vuelta. En este momento, se deberá alinear correctamente el accesorio para luego ser instalado, la tubería debe entrar y llegar hasta el tope. Sujete el conjunto durante 20 o 30 minutos para asegurarla pega inicial.</li> </ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |



Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios unitarios

|                                            |    |      |
|--------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA BLAZE MASTER 3"                    | M  | 1,05 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)          | UN | 0,05 |
| CEMENTO SOLVENTE CPVC BLAZEMASTER (1/4 GL) | UN | 0,05 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados.



- NTC 1669/NFPA 14 Tuberías verticales y sistemas de gabinetes de mangueras.
- ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo.
- ASTM F 442 Tuberías de CPVC RDE
- ASTM F437 Para conexiones de CPVC roscadas SCH 80
- ASTM F 438 Para conexiones de CPVC cementadas SCH 40
- ASTM F 439 Para conexiones de CPVC SCH 80
- ASTM F 493 Cemento solvente para tuberías y conexiones de CPVC
- Norma NSF 14 Componentes plásticos y materiales relacionados para sistemas de conducción
- ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>28.2.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>TUBERÍA BLAZEMASTER 2 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ml - Metro Lineal</b>          |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro y la instalación de TUBERÍA BLAZEMASTER 2 1/2" empleada en la red de protección contra incendios como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La instalación de las tuberías y accesorios Blazemaster se realiza de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona UL/FM para rociadores automáticos. UL/FM para sistemas enterrados de redes contra incendios.</li><li>• Los tubos y accesorios deberán almacenarse previo a su instalación, protegiéndolos de los rayos directos del sol, ya sea con su empaque original o con lona gruesa.</li><li>• Antes de cualquier instalación deberá revisarse cuidadosamente las tuberías y accesorios, estos deben estar libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>• Las tuberías Blazemaster podrán cortarse fácilmente con cortadores de trinquete, tipo rueda o sierra eléctrica o de dientes finos.</li><li>• Luego de cortar la tubería se eliminarán las rebadas con el fin de evitar que las mismas impidan el contacto correcto entre la tubería y el accesorio.</li><li>• Posteriormente se deberán preparar los accesorios para una adecuada instalación, eliminando la humedad y suciedad de los casquillos de los accesorios y en los extremos de las tuberías, estos deben estar completamente secos.</li><li>• Se deberá aplicar el cemento solvente de conformidad con la norma ASTM F 493, de lo contrario las uniones pueden fallar.</li><li>• Una vez se haya aplicado el cemento, se deberá insertar el tubo en el casquillo del accesorio, al mismo tiempo que se gira la tubería un cuarto de vuelta. En este momento, se deberá alinear correctamente el accesorio para luego ser instalado, la tubería debe entrar y llegar hasta el tope. Sujete el conjunto durante 20 o 30 minutos para asegurarla pega inicial.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                                   |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |



Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios unitarios

|                                            |    |      |
|--------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA BLAZE MASTER 2.1/2"                | M  | 1,05 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)          | UN | 0,04 |
| CEMENTO SOLVENTE CPVC BLAZEMASTER (1/4 GL) | UN | 0,04 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados.





- NTC 1669/NFPA 14 Tuberías verticales y sistemas de gabinetes de mangueras.
- ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo.
- ASTM F 442 Tuberías de CPVC RDE
- ASTM F437 Para conexiones de CPVC roscadas SCH 80
- ASTM F 438 Para conexiones de CPVC cementadas SCH 40
- ASTM F 439 Para conexiones de CPVC SCH 80
- ASTM F 493 Cemento solvente para tuberías y conexiones de CPVC
- Norma NSF 14 Componentes plásticos y materiales relacionados para sistemas de conducción
- ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>28.2.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ACCESORIO BLAZEMASTER 3"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ml - Metro Lineal</b>        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro y la instalación de ACCESORIO BLAZEMASTER 3" empleado en la red de protección contra incendios como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La instalación de las tuberías y accesorios Blazemaster se realiza de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona UL/FM para rociadores automáticos. UL/FM para sistemas enterrados de redes contra incendios.</li><li>Los tubos y accesorios deberán almacenarse previo a su instalación, protegiéndolos de los rayos directos del sol, ya sea con su empaque original o con lona gruesa.</li><li>Antes de cualquier instalación deberá revisarse cuidadosamente las tuberías y accesorios, estos deben estar libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>Las tuberías Blazemaster podrán cortarse fácilmente con cortadores de trinquete, tipo rueda o sierra eléctrica o de dientes finos.</li><li>Luego de cortar la tubería se eliminarán las rebadas con el fin de evitar que las mismas impidan el contacto correcto entre la tubería y el accesorio.</li><li>Posteriormente se deberán preparar los accesorios para una adecuada instalación, eliminando la humedad y suciedad de los casquillos de los accesorios y en los extremos de las tuberías, estos deben estar completamente secos.</li><li>Se deberá aplicar el cemento solvente de conformidad con la norma ASTM F 493, de lo contrario las uniones pueden fallar.</li><li>Una vez se haya aplicado el cemento, se deberá insertar el tubo en el casquillo del accesorio, al mismo tiempo que se gira la tubería un cuarto de vuelta. En este momento, se deberá alinear correctamente el accesorio para luego ser instalado, la tubería debe entrar y llegar hasta el tope. Sujete el conjunto durante 20 o 30 minutos para asegurarla pega inicial.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |



realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios unitarios

|                                            |    |      |
|--------------------------------------------|----|------|
| CODO 90° BLAZE MASTER 3"                   | UN | 0,60 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)          | UN | 0,04 |
| CEMENTO SOLVENTE CPVC BLAZEMASTER (1/4 GL) | UN | 0,04 |
| TEE BLAZE MASTER 3"                        | UN | 0,40 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados.
- NTC 1669/NFPA 14 Tuberías verticales y sistemas de gabinetes de mangueras.



- ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo.
- ASTM F 442 Tuberías de CPVC RDE
- ASTM F437 Para conexiones de CPVC roscadas SCH 80
- ASTM F 438 Para conexiones de CPVC cementadas SCH 40
- ASTM F 439 Para conexiones de CPVC SCH 80
- ASTM F 493 Cemento solvente para tuberías y conexiones de CPVC
- Norma NSF 14 Componentes plásticos y materiales relacionados para sistemas de conducción
- ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>28.2.12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ACCESORIO BLAZEMASTER 2 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ml - Metro Lineal</b>            |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro y la instalación de ACCESORIO BLAZEMASTER 2 1/2" empleado en la red de protección contra incendios como se indica en los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La instalación de las tuberías y accesorios Blazemaster se realiza de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona UL/FM para rociadores automáticos. UL/FM para sistemas enterrados de redes contra incendios.</li><li>Los tubos y accesorios deberán almacenarse previo a su instalación, protegiéndolos de los rayos directos del sol, ya sea con su empaque original o con lona gruesa.</li><li>Antes de cualquier instalación deberá revisarse cuidadosamente las tuberías y accesorios, estos deben estar libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones.</li><li>Las tuberías Blazemaster podrán cortarse fácilmente con cortadores de trinquete, tipo rueda o sierra eléctrica o de dientes finos.</li><li>Luego de cortar la tubería se eliminarán las rebadas con el fin de evitar que las mismas impidan el contacto correcto entre la tubería y el accesorio.</li><li>Posteriormente se deberán preparar los accesorios para una adecuada instalación, eliminando la humedad y suciedad de los casquillos de los accesorios y en los extremos de las tuberías, estos deben estar completamente secos.</li><li>Se deberá aplicar el cemento solvente de conformidad con la norma ASTM F 493, de lo contrario las uniones pueden fallar.</li><li>Una vez se haya aplicado el cemento, se deberá insertar el tubo en el casquillo del accesorio, al mismo tiempo que se gira la tubería un cuarto de vuelta. En este momento, se deberá alinear correctamente el accesorio para luego ser instalado, la tubería debe entrar y llegar hasta el tope. Sujete el conjunto durante 20 o 30 minutos para asegurarla pega inicial.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                                     |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |



Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios unitarios

|                                            |    |      |
|--------------------------------------------|----|------|
| CODO 90° BLAZE MASTER 2.1/2"               | UN | 0,60 |
| LIMPIADOR PARA PVC-CPVC (1/4 GAL)          | UN | 0,04 |
| CEMENTO SOLVENTE CPVC BLAZEMASTER (1/4 GL) | UN | 0,04 |
| TEE BLAZE MASTER 2.1/2"                    | UN | 0,40 |

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES



- NTC 2301/NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos, capítulo 10 sistemas enterrados.
- NTC 1669/NFPA 14 Tuberías verticales y sistemas de gabinetes de mangueras.
- ASTM D 1784 Compuestos rígidos de vinilo.
- ASTM F 442 Tuberías de CPVC RDE
- ASTM F437 Para conexiones de CPVC roscadas SCH 80
- ASTM F 438 Para conexiones de CPVC cementadas SCH 40
- ASTM F 439 Para conexiones de CPVC SCH 80
- ASTM F 493 Cemento solvente para tuberías y conexiones de CPVC
- Norma NSF 14 Componentes plásticos y materiales relacionados para sistemas de conducción
- ANSI/Norma NSF 61 Componentes de sistemas de agua potable

#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                                                      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>28.2.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>VÁLVULA DE CORTE 2" UL/FM</b> |                                                                                                                      |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Corresponde a la VÁLVULA DE CORTE 2" UL/FM que se usarán en la red del sistema de protección contra incendio, las cuales, de acuerdo a su construcción, permiten identificar visualmente si su posición en un momento dado es abierta o cerrada y válvulas de retención o cheque para permitir el flujo en una sola dirección.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                      |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La válvula se debe unir a la red de suministro mediante unión ranurada o la utilización de adaptadores brida y se utilizaran empaques de neopreno entre las bridas y los pernos necesarios para su sellado, en grado 8 con su respectiva arandela y tuerca de seguridad.</li><li>Se debe verificar que la ubicación de la válvula corresponda con lo dispuesto en los planos y la posición de la válvula con respecto a la tubería podrá ser la que se defina en obra para fines prácticos de operación.</li></ul> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.</p> |                                  |                                                                                                                      |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                      |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                      |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>El material a utilizar corresponde a válvulas de vástago ascendente, debidamente listadas y certificadas por laboratorios norteamericanos y además debe contar con la posibilidad de instalarse un sensor de posición tipo OS&Y, se recomienda utilizar la marca VICTAULIC o MULLER.<br>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                      |      |
| VÁLVULA DE CORTE UL/FM 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | UN                                                                                                                   | 1,00 |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                      |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Si</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Si</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                                                                      |      |





#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

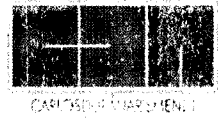
- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS M. MARIENI

## **CAPITULO 28.3**

### **RED DE INCENDIO COLGANTE Y/O A LA VISTA**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>28.3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>TUBERÍA ACERO NEGRO 4" CALIBRE 10</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ml - Metro Lineal</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>La red de protección contra incendio colgantes bajo la placa, que, por condiciones de presión requerida según equipos instalados, corrosión e incrustación pueden ser TUBERÍA ACERO NEGRO 4" CALIBRE 10.</p> <p>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p> <p>El suministro e instalación de tubería incluye una capa de epóxico (resistencia a sustancias corrosivas) y una capa de esmalte rojo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforma la red de protección contra incendio se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo al diámetro de la tubería instalada.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b> <p><b>Prueba Hidrostática</b></p> <p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> |                                          |



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tuberías corresponde a Acero Schedule 10, y a Acero Schedule 40, deberá ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Para las tuberías "TUBERÍA ACERO NEGRO 4" CALIBRE 10", del sistema de protección contra incendio el sistema de unión entre tuberías y accesorios será de unión mecánica ranurada. En los puntos en donde se realice conexión a gabinetes y rociadores, la unión de la tubería será roscada. Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA ACERO CARBÓN S/C SCH 10 UL/FM 4" | M  | 1,05 |
| ANTICORROSIVO                            | GL | 0,03 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO            | GL | 0,03 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>28.3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>TUBERÍA ACERO NEGRO 3" CALIBRE 10</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ml - Metro Lineal</b>                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>La red de protección contra incendio colgantes bajo la placa, que, por condiciones de presión requerida según equipos instalados, corrosión e incrustación pueden ser TUBERÍA ACERO NEGRO 3" CALIBRE 10.</p> <p>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p> <p>El suministro e instalación de tubería incluye una capa de epóxico (resistencia a sustancias corrosivas) y una capa de esmalte rojo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforma la red de protección contra incendio se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo al diámetro de la tubería instalada.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b> <p><b>Prueba Hidrostática</b></p> <p>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).</p> <p>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.</p> |                                          |



Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tuberías corresponde a Acero Schedule 10, y a Acero Schedule 40, deberá ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Para las tuberías "TUBERÍA ACERO NEGRO 3" CALIBRE 10", del sistema de protección contra incendio el sistema de unión entre tuberías y accesorios será de unión mecánica ranurada. En los puntos en donde se realice conexión a gabinetes y rociadores, la unión de la tubería será roscada. Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                          |    |      |
|------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA ACERO CARBÓN S/C SCH 10 UL/FM 3" | M  | 1,05 |
| ANTICORROSIVO                            | GL | 0,02 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO            | GL | 0,02 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No



### **11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica

### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 28.3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TUBERÍA ACERO NEGRO 2.1/2" CALIBRE 10 |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml - Metro Lineal                     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>La red de protección contra incendio colgantes bajo la placa, que, por condiciones de presión requerida según equipos instalados, corrosión e incrustación pueden ser TUBERÍA ACERO NEGRO 2.1/2" CALIBRE 10.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.<br>El suministro e instalación de tubería incluye una capa de epóxico (resistencia a sustancias corrosivas) y una capa de esmalte rojo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforma la red de protección contra incendio se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansen sobre todos y cada uno de los soportes.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo al diámetro de la tubería instalada.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones |                                       |



necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tuberías corresponde a Acero Schedule 10, y a Acero Schedule 40, deberá ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Para las tuberías "TUBERÍA ACERO NEGRO 2.1/2" CALIBRE 10", del sistema de protección contra incendio el sistema de unión entre tuberías y accesorios será de unión mecánica ranurada. En los puntos en donde se realice conexión a gabinetes y rociadores, la unión de la tubería será roscada. Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                        |    |      |
|----------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA ACERO CARBÓN S/C SCH 10 2-1/2" | M  | 1,05 |
| ANTICORROSIVO                          | GL | 0,02 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO          | GL | 0,02 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 28.3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TUBERÍA ACERO NEGRO 1" CALIBRE 40 |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml - Metro Lineal                 |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>La red de protección contra incendio colgantes bajo la placa, que, por condiciones de presión requerida según equipos instalados, corrosión e incrustación pueden ser TUBERÍA ACERO NEGRO 1" CALIBRE 40.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.<br>El suministro e instalación de tubería incluye una capa de epóxico (resistencia a sustancias corrosivas) y una capa de esmalte rojo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforma la red de protección contra incendio se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo al diámetro de la tubería instalada.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><b>Prueba Hidrostática</b><br><br>El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).<br><br>Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.<br><br>Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones |                                   |



necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tuberías corresponde a Acero Schedule 10, y a Acero Schedule 40, deberá ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Para las tuberías "TUBERÍA ACERO NEGRO 1" CALIBRE 40", del sistema de protección contra incendio el sistema de unión entre tuberías y accesorios será de unión mecánica roscada. En los puntos en donde se realice conexión a gabinetes y rociadores, la unión de la tubería será roscada. Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                    |    |      |
|------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA ACERO CARBÓN S/C SCH 40 1" | M  | 1,05 |
| ANTICORROSIVO                      | GL | 0,01 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO      | GL | 0,01 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor
- Los necesarios para la correcta ejecución de este ítem

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>28.3.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ACCESORIO ACERO NEGRO 4" CALIBRE 40</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>un - Unidad</b>                         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de ACCESORIOS ACERO NEGRO 4", todo accesorio de unión ranurada de la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de protección contra incendio con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. Se incluyen los codos en la base de las columnas de incendio que se unen a las redes enterradas en PEAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red del sistema de protección contra incendios, se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño y según corresponda de acuerdo a su diámetro.</li><li>• Se debe hacer el ensamble de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la fijación entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón del diámetro respectivo.</li></ul> |                                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.





## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a Acero Schedule 40 y a Acero Schedule 10, sin costura que cumpla que cumpla norma ASTM A-106.

Los ACCESORIOS ACERO NEGRO 4", que se deben usar para la construcción de la red de protección contra incendio definida, serán de tipo ranurado, en acero negro con una presión de trabajo no inferior a 200 psi y de calidad reconocida, deberán ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                    |    |      |
|------------------------------------|----|------|
| TEE HIERRO DÚCTIL RANURADO 4"      | UN | 0,45 |
| ANTICORROSIVO                      | GL | 0,02 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO      | GL | 0,02 |
| CODO 90° HIERRO DÚCTIL RANURADO 4" | UN | 0,45 |
| REDUCCIÓN HIERRO DÚCTIL RANURADO   | UN | 0,10 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>28.3.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ACCESORIO ACERO NEGRO 3" CALIBRE 40</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ml - Metro Lineal</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de ACCESORIOS ACERO NEGRO 3", todo accesorio de unión ranurada de la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de protección contra incendio con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. Se incluyen los codos en la base de las columnas de incendio que se unen a las redes enterradas en PEAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red del sistema de protección contra incendios, se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño y según corresponda de acuerdo a su diámetro.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la fijación entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón del diámetro respectivo.</li></ul> |                                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a Acero Schedule 40 y a Acero Schedule 10, sin costura que cumpla que cumpla norma ASTM A-106.

Los ACCESORIOS ACERO NEGRO 3", que se deben usar para la construcción de la red de protección contra incendio definida, serán de tipo ranurado, en acero negro con una presión de trabajo no inferior a 200 psi y de calidad reconocida, deberán ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                    |    |      |
|------------------------------------|----|------|
| TEE HIERRO DÚCTIL RANURADO 3"      | UN | 0,45 |
| ANTICORROSIVO                      | GL | 0,02 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO      | GL | 0,02 |
| CODO 90° HIERRO DÚCTIL RANURADO 3" | UN | 0,45 |
| REDUCCIÓN HIERRO DÚCTIL RANURADO   | UN | 0,10 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 28.3.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ACCESORIO ACERO NEGRO 2.1/2" CALIBRE 40 |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml - Metro Lineal                       |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de ACCESORIOS ACERO NEGRO 2.1/2", todo accesorio de unión ranurada de la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de protección contra incendio con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. Se incluyen los codos en la base de las columnas de incendio que se unen a las redes enterradas en PEAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red del sistema de protección contra incendios, se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño y según corresponda de acuerdo a su diámetro.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la fijación entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón del diámetro respectivo.</li></ul> |                                         |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |



## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a Acero Schedule 40 y a Acero Schedule 10, sin costura que cumpla que cumpla norma ASTM A-106.

Los ACCESORIOS ACERO NEGRO 2.1/2", que se deben usar para la construcción de la red de protección contra incendio definida, serán de tipo ranurado, en acero negro con una presión de trabajo no inferior a 200 psi y de calidad reconocida, deberán ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                        |    |      |
|----------------------------------------|----|------|
| TEE ACERO CARBÓN 2-1/2"                | UN | 0,45 |
| ANTICORROSIVO                          | GL | 0,02 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO          | GL | 0,02 |
| CODO 90° HIERRO DÚCTIL RANURADO 2-1/2" | UN | 0,45 |
| REDUCCIÓN HIERRO DÚCTIL RANURADO       | UN | 0,10 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>28.3.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ACCESORIO ACERO NEGRO 1" CALIBRE 40</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ml - Metro Lineal</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de ACCESORIOS ACERO NEGRO 1", todo accesorio de unión ranurada de la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de protección contra incendio con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. Se incluyen los codos en la base de las columnas de incendio que se unen a las redes enterradas en PEAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red del sistema de protección contra incendios, se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño y según corresponda de acuerdo a su diámetro.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la fijación entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón del diámetro respectivo.</li></ul> |                                            |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |





## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

El material a utilizar en tubería corresponde a Acero Schedule 40 y a Acero Schedule 10, sin costura que cumpla que cumpla norma ASTM A-106.

Los ACCESORIOS ACERO NEGRO 1", que se deben usar para la construcción de la red de protección contra incendio definida, serán de tipo roscado, en acero negro con una presión de trabajo no inferior a 200 psi y de calidad reconocida, deberán ser listado y certificado con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

|                                  |    |      |
|----------------------------------|----|------|
| TEE ACERO CARBÓN 1" ROSCAR       | UN | 0,50 |
| ANTICORROSIVO                    | GL | 0,01 |
| ESMALTE ROJO BERMELLÓN CUARTO    | GL | 0,01 |
| CODO 90° ACERO CARBÓN ROSCADO 1" | UN | 0,50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 28.3.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SOPORTE TIPO PERA 4"             |                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | un - Unidad       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                   |
| Se trata del SOPORTE TIPO PERA 4", listados y certificados UL-FM requeridos para el soporte de las tuberías de la red de protección contra incendios, tal como lo determina la normatividad NFPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                   |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                   |
| Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM. En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL- FM. Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                                  |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diámetro                         | Espaciamiento (m) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1/2"                             | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3/4"                             | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1"                               | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/4"                           | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/2"                           | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2"                               | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3"                               | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4"                               | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6"                               | 2.0               |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                   |
| Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                   |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                   |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                   |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                   |
| Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ABRAZADERA UL/FM 4"              | UN 1,00           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN 1,00           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"  | UN 1,00           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"   | UN 0,40           |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                   |
| • Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|---------------------|-------------------|------|----------------------------------|------|------|---------------------------------|-----|--------|--------------------------------|--------|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 28.3.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SOPORTE TIPO PERA 3" |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| Se trata del SOPORTE TIPO PERA 3", listados y certificados UL-FM requeridos para el soporte de las tuberías de la red de protección contra incendios, tal como lo determina la normatividad NFPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM. En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL- FM. Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <table><tr><td>Diámetro</td><td>Espaciamiento (m)</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/4"</td><td>1.7</td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>3"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6"</td><td>2.0</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |      | Diámetro            | Espaciamiento (m) | 1/2" | 1.5                              | 3/4" | 1.5  | 1"                              | 1.7 | 1 1/4" | 1.7                            | 1 1/2" | 2.0  | 2" | 2.0 | 3" | 2.0 | 4" | 2.0 | 6" | 2.0 |
| Diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Espaciamiento (m)    |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.5                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.5                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.7                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.7                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.0                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.0                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.0                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.0                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.0                  |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <table><tr><td>ABRAZADERA UL/FM 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      | ABRAZADERA UL/FM 3" | UN                | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN   | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN  | 1,00   | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN     | 0,40 |    |     |    |     |    |     |    |     |
| ABRAZADERA UL/FM 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                   | 1,00 |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                   | 1,00 |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                   | 1,00 |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                   | 0,40 |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| 8. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |      |                     |                   |      |                                  |      |      |                                 |     |        |                                |        |      |    |     |    |     |    |     |    |     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 21.16.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SOPORTE TIPO PERA 2.1/2" |                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          | un - Unidad       |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                   |
| Se trata del suministro y la instalación del SOPORTE TIPO PERA 2.1/2", listados y certificados UL- FM requeridos para el soporte de las tuberías de la red de protección contra incendios, tal como lo determina la normatividad NFPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                   |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                   |
| Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM. En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL- FM. Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diámetro                 | Espaciamiento (m) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1/2"                     | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3/4"                     | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1"                       | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/4"                   | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/2"                   | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2"                       | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3"                       | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4"                       | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6"                       | 2.0               |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                   |
| Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                   |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                   |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                   |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                   |
| • Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                   |
| ABRAZADERA ACERO 2 - 2.1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                       | 1,00              |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                       | 1,00              |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                       | 1,00              |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                       | 0,40              |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                       | 1,00              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>Mano de obra.</li><li>Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                   |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 28.3.12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SOPORTE TIPO PERA 1" |                   |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |
| un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                   |
| 3. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                   |
| Se trata del suministro e instalación del SOPORTE TIPO PERA 1", listados y certificados UL-FM requeridos para el soporte de las tuberías de la red de protección contra incendios, tal como lo determina la normatividad NFPA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                   |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                   |
| Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan la instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados. De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM. En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL- FM. Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo de Hierro Galvanizado y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla. Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece a continuación: |                      |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diámetro             | Espaciamiento (m) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1/2"                 | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3/4"                 | 1.5               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1"                   | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/4"               | 1.7               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 1/2"               | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2"                   | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3"                   | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4"                   | 2.0               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6"                   | 2.0               |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                   |
| Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                   |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                   |
| No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                   |
| 7. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                   |
| • Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                   |
| ABRAZADERA UL/FM 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                   | 1,00              |
| TUERCA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                   | 1,00              |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                   | 1,00              |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                   | 0,40              |
| ARANDELA Ø 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                   | 1,00              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taladro</li><li>• Brocas</li><li>• Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|
| <b>28.3.13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>SOPORTE CUATRO VÍAS</b> |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del SOPORTE CUATRO VÍAS, según las normas de la NFPA, listados y aprobados UL y FM. Que se deben instalar en los sitios indicados en el procedimiento de ejecución y con las separaciones recomendadas en la norma anteriormente mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan su instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados.</li><li>• De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM.</li><li>• En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL - FM.</li><li>• Los soportes de cuatro vías se instalarán en los cambios de dirección y en las derivaciones de las tuberías de la red de protección contra incendios o donde se indique en los planos de diseño.</li></ul> |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1"><tr><td>SOPORTE SISMORRESISTENTE CUATRO VÍAS</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                                                                                                      |  | SOPORTE SISMORRESISTENTE CUATRO VÍAS | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN | 0,40 |
| SOPORTE SISMORRESISTENTE CUATRO VÍAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                         | 1,00                                                                                                                 |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                         | 1,00                                                                                                                 |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN                         | 1,00                                                                                                                 |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN                         | 0,40                                                                                                                 |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Si</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Si</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                                                                                                                      |  |                                      |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|
| <b>28.3.14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>SOPORTE LONGITUDINAL</b> |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <span style="float: right;"><b>un - Unidad</b></span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del SOPORTE LONGITUDINAL, según las normas de la NFPA, listados y aprobados UL y FM. Que se deben instalar en los sitios indicados en el procedimiento de ejecución y con las separaciones recomendadas en la norma anteriormente mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan su instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados.</li><li>• De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM.</li><li>• En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL - FM.</li><li>• Los soportes longitudinales y transversales se instalarán en los tramos rectos en forma intercalada con una separación máxima de acuerdo a la norma y a los planos, dependiendo de la longitud de cada tramo.</li></ul> |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios. <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>SOPORTE SISMORRESISTENTE LONGITUDINAL 2-1/2" A 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                        | SOPORTE SISMORRESISTENTE LONGITUDINAL 2-1/2" A 3" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN | 0,40 |
| SOPORTE SISMORRESISTENTE LONGITUDINAL 2-1/2" A 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN                          | 1,00                                                                                                   |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                          | 1,00                                                                                                   |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                          | 1,00                                                                                                   |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                          | 0,40                                                                                                   |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                        |                                                   |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|----|------|--------------------------------|----|------|
| <b>28.3.15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>SOPORTE TRANSVERSAL</b> |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se trata del SOPORTE TRANSVERSAL, según las normas de la NFPA, listados y aprobados UL y FM. Que se deben instalar en los sitios indicados en el procedimiento de ejecución y con las separaciones recomendadas en la norma anteriormente mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialmente debe realizarse una verificación que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstáculos que impidan su instalación. En caso de ser requeridos andamios, éstos deben estar asegurados y correctamente instalados.</li><li>• De acuerdo con la normatividad, las tuberías colgantes de incendio sólo pueden estar sostenidas por soportes certificados UL- FM.</li><li>• En el caso de tuberías verticales de la red de protección contra incendios se deben utilizar abrazaderas tipo mordaza (platina) UL - FM.</li><li>• Los soportes longitudinales y transversales se instalarán en los tramos rectos en forma intercalada con una separación máxima de acuerdo a la norma y a los planos, dependiendo de la longitud de cada tramo.</li></ul> |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>Deberá certificarse e instalarse según lo indicado en el Capítulo 9 de la NFPA-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.<table border="1"><tr><td>SOPORTE SISMORRESISTENTE TRANSVERSAL 2-1/2" A 3"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"</td><td>UN</td><td>0,40</td></tr></table></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                                                                                                        |  | SOPORTE SISMORRESISTENTE TRANSVERSAL 2-1/2" A 3" | UN | 1,00 | TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8" | UN | 1,00 | CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8" | UN | 1,00 | VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8" | UN | 0,40 |
| SOPORTE SISMORRESISTENTE TRANSVERSAL 2-1/2" A 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                         | 1,00                                                                                                   |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| TUERCA ZINCADA + ARANDELA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                         | 1,00                                                                                                   |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| CHAZO EXPANSIVO MULTIUSO Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                         | 1,00                                                                                                   |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| VARILLA ROSCADA ZINCADA Ø 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                         | 0,40                                                                                                   |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taladro</li><li>• Brocas</li><li>• Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                                                                                                        |  |                                                  |    |      |                                  |    |      |                                 |    |      |                                |    |      |



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>28.3.16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>COUPLING 4"</b> |                                                                                                        |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al COUPLING 4" del sistema de unión mediante extremos ranurados, que proporciona una unión auto centrada adaptada a las necesidades de presión, vacío y otras fuerzas externas. Evita soportes especiales y juntas de expansión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                        |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>La unión ranurada es un método eficiente, compacto, fiable, rápido, limpio, seguro, fácil y económico para la instalación de sistemas presurizados. Presenta ventajas tales como su flexibilidad o rigidez, capacidad para la reducción de vibraciones y ruidos, fácil montaje o desmontaje y una clara aptitud para rápidas reparaciones, pudiendo ser instalado sobre tuberías de espesores diversos. El sistema permite elegir entre acoplamientos rígidos y flexibles, facilitando el montaje de uniones rígidas (especialmente útiles en montantes verticales, instalaciones de bombeo, etc.) o flexibles (útiles en instalaciones donde sea necesario tener controlado todo tipo de movimientos lineales y angulares). |                    |                                                                                                        |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                        |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                        |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                        |      |
| ACCESORIO COUPLING 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | UN                                                                                                     | 1,00 |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Rotomartillo SDS D25404 4.8JLS.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                        |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                        |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 7.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                        |      |



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|----|------|
| <b>28.3.17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>COUPLING 3"</b> |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |  |                       |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al COUPLING 3" del sistema de unión mediante extremos ranurados, que proporciona una unión auto centrada adaptada a las necesidades de presión, vacío y otras fuerzas externas. Evita soportes especiales y juntas de expansión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>La unión ranurada es un método eficiente, compacto, fiable, rápido, limpio, seguro, fácil y económico para la instalación de sistemas presurizados. Presenta ventajas tales como su flexibilidad o rigidez, capacidad para la reducción de vibraciones y ruidos, fácil montaje o desmontaje y una clara aptitud para rápidas reparaciones, pudiendo ser instalado sobre tuberías de espesores diversos. El sistema permite elegir entre acoplamientos rígidos y flexibles, facilitando el montaje de uniones rígidas (especialmente útiles en montantes verticales, instalaciones de bombeo, etc.) o flexibles (útiles en instalaciones donde sea necesario tener controlado todo tipo de movimientos lineales y angulares). |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales especificados en el análisis de precios unitario.</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>ACCESORIO COUPLING 3"</td> <td>UN</td> <td>1,00</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                        |  | ACCESORIO COUPLING 3" | UN | 1,00 |
| ACCESORIO COUPLING 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN                 | 1,00                                                                                                   |  |                       |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Rotomartillo SDS D25404 4.8JLS.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |                       |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 7.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                        |  |                       |    |      |



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|----|------|
| <b>28.3.18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>COUPLING 2.1/2"</b> |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |  |                           |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al COUPLING 2.1/2" del sistema de unión mediante extremos ranurados, que proporciona una unión auto centrada adaptada a las necesidades de presión, vacío y otras fuerzas externas. Evita soportes especiales y juntas de expansión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>La unión ranurada es un método eficiente, compacto, fiable, rápido, limpio, seguro, fácil y económico para la instalación de sistemas presurizados. Presenta ventajas tales como su flexibilidad o rigidez, capacidad para la reducción de vibraciones y ruidos, fácil montaje o desmontaje y una clara aptitud para rápidas reparaciones, pudiendo ser instalado sobre tuberías de espesores diversos. El sistema permite elegir entre acoplamientos rígidos y flexibles, facilitando el montaje de uniones rígidas (especialmente útiles en montantes verticales, instalaciones de bombeo, etc.) o flexibles (útiles en instalaciones donde sea necesario tener controlado todo tipo de movimientos lineales y angulares). |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>ACCESORIO COUPLING 2-1/2"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                        |  | ACCESORIO COUPLING 2-1/2" | UN | 1,00 |
| ACCESORIO COUPLING 2-1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN                     | 1,00                                                                                                   |  |                           |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li><li>Rotomartillo SDS D25404 4.8JLS.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |                           |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                                                                                        |  |                           |    |      |



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------|----|------|
| <b>28.3.19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>SELLO CORTA FUEGO</b> |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |  |                                                          |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro y aplicación del SELLO CORTA FUEGO para el sistema de protección contra incendios que previene la propagación del fuego y/o humo cuando es usado en combinación con placas de lana mineral para sellar los espacios perimetrales entre losas de concreto y muros de mampostería, concreto y muros de cortina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura recomendada para la aplicación del sello corta fuego puede variar entre 10 a 35 ° C.</li><li>• Siempre que se use equipo de alta presión, deberán usarse anteojos de seguridad y guantes.</li><li>• Cuando el sello corta fuego es aplicado por aspersión, se recomienda aplicar primero una capa delgada, de aproximadamente 1.5 mm para luego finalizar con una capa al aspersor requerido.</li><li>• Se recomienda dejar secar entre mano y mano un tiempo de 30 minutos.</li><li>• Antes de aplicar el sello corta fuego se deberán limpiar (libre de grasas, escombros, suciedad, cera, etc) las aberturas o superficies donde será aplicado.</li><li>• La aplicación del sello, se realizará por medio de un dispensador y de un acabado con espátula o una toalla húmeda antes de que el material forme la primera capa de curado.</li></ul> |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios <table border="1" data-bbox="365 1308 1250 1372"><tr><td>SELLO FUEGO 3" ENTRE PLACAS Masilla Intumescente CP25WB+</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                                                                                                                      |  | SELLO FUEGO 3" ENTRE PLACAS Masilla Intumescente CP25WB+ | UN | 1,00 |
| SELLO FUEGO 3" ENTRE PLACAS Masilla Intumescente CP25WB+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                       | 1,00                                                                                                                 |  |                                                          |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |                                                          |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de las tuberías de calibre y diámetro especificadas. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                                                                                                      |  |                                                          |    |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 28.3.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VÁLVULA ANGULAR 2.1/2" X 2.1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | un - Unidad                     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de la VÁLVULA ANGULAR 2.1/2" X 2.1/2" para mangueras destinadas para el uso del cuerpo de bomberos y localizadas en la red de protección contra incendios de acuerdo con los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La válvula angular para manguera, se podrá emplear en conjunto con un soporte de manguera contra incendios o como una conexión de salida del departamento de bomberos. Deberán cumplir con las más exigentes regulaciones internacionales UL y FM, además de seguir las normas y consejos de los departamentos más experimentados del sector.</li><li>La interventoría realizará la aprobación o rechazo del trabajo concluido, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales suministrados, la ubicación de las válvulas angulares según el diseño y de la ejecución total del trabajo.</li></ul> |                                 |



## **5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

## **6. ENSAYOS A REALIZAR**

### **Prueba Hidrostática**

El propósito de la prueba hidrostática es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de protección contra incendios. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como una motobomba, un manómetro, tapones y demás herramientas para evacuación de aire, cierres provisionales y demás. Esta prueba debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13 y 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION).

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba.

Se debe establecer previamente la fuente de suministro de agua para realizar la prueba. Si el suministro es de parte de alguna Empresa de Servicios Públicos, se deben realizar las acciones necesarias para contar con la disponibilidad del servicio teniendo en cuenta los procedimientos internos de la Empresa y las tarifas vigentes asociadas al suministro de este servicio.

El llenado de la red debe ser lento con el fin de evitar trampas de aire dentro de las tuberías. Se deben disponer de tapones provisionales y salidas de aire en los extremos. El agua de prueba debe tener una temperatura ambiente o aproximada a la temperatura normal con la que circulará por la red.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla. Es deber de la interventoría determinar cuáles uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje rociadores automáticos y gabinetes con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.



## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

VÁLVULA ANGULAR 2 1/2" X 2 1/2"

UN

1,00

## 8. EQUIPO

Herramienta menor

## 9. DESPERDICIOS

Incluidos



Sí



No

## 10. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

## 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones de la interventoría y especificaciones del proveedor.

## 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El pago se hará por precios unitarios establecidos en el contrato, que incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra.

**Nota:** No se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red, que se encuentren instalados pero que no obedezcan a una programación de ejecución o que no se encuentren debidamente soportados alineados y probados. Tampoco se deberá pagar aquellos accesorios ubicados en la red no certificada, ni probada con sellos UL/FM o similares que garanticen la calidad del material para la protección contra incendios, según lo estipulan las normas NFPA.

## 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|----|------|-----------------------------------------|----|------|--------------------------|----|------|
| <b>28.3.21</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SIAMESA 6" X 2-1/2" X 2-1/2" X 2-1/2" CON CHEQUE INTEGRADO</b> |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   | <b>un - Unidad</b>                                                                                                   |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SIAMESA 6" X 2-1/2" X 2-1/2" X 2-1/2" CON CHEQUE INTEGRADO para inyección de agua por parte del cuerpo de bomberos, para cuando estos lleguen a atender una eventual situación de incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Una vez se ha instalado la tubería de 6" hasta el sitio de ubicación de la siamesa se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna.<br>Dado que el acabado final corresponderá al de concreto a la vista. Para el pase de los Niples en bronce de 2 1/2", se deberá realizar tres perforaciones en muro, con la ayuda de una saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones.<br>INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo. |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Capítulo 9 de la NFPA-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>JUEGO DE VÁLVULA DE 2 1/2" CON TAPA Y CADENAS</td><td>UN</td><td>3,00</td></tr><tr><td>PLACA EN BRONCE DE INYECCIÓN DE COLUMNA</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr><tr><td>CHEQUE RANURADO UL/FM 6"</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                                                                                                      |  | JUEGO DE VÁLVULA DE 2 1/2" CON TAPA Y CADENAS | UN | 3,00 | PLACA EN BRONCE DE INYECCIÓN DE COLUMNA | UN | 1,00 | CHEQUE RANURADO UL/FM 6" | UN | 1,00 |
| JUEGO DE VÁLVULA DE 2 1/2" CON TAPA Y CADENAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UN                                                                | 3,00                                                                                                                 |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| PLACA EN BRONCE DE INYECCIÓN DE COLUMNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UN                                                                | 1,00                                                                                                                 |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| CHEQUE RANURADO UL/FM 6"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                                                | 1,00                                                                                                                 |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                                                                                      |  |                                               |    |      |                                         |    |      |                          |    |      |



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>28.3.22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>HIDRANTE 3"</b>                                                                                                   |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación del HIDRANTE 3" que será empleado en la red de protección contra incendios localizado de acuerdo con los planos de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>El HIDRANTE 3", presenta dos salidas de 2 1/2" con un caudal mínimo de 500 GPM y una presión máxima de servicio de 150 PSI, se puede implementar en sectores comerciales, industriales, áreas urbanas y residenciales, y puede emplearse para niveles de complejidad bajo, medio y alto.<br>El HIDRANTE 3", contiene una válvula principal localizada justo en el medio del hidrante, ésta válvula permite un fácil mantenimiento y debe operarse por lo menos tres veces en el año con ciclos de apertura y cierre. <ul style="list-style-type: none"><li>• El hidrante debe montarse en el extremo final del tubo dependiendo del sistema (Brida, Junta Hidráulica, Liso)</li><li>• Se efectúa el anclaje en el codo del hidrante y se rellena hasta el nivel que se demarca en el cuerpo inferior.</li><li>• Se cierra el hidrante en el sentido de operación pentagonal garantizando que las tapas roscadas de las salidas se encuentran cerradas.</li><li>• Se abre la válvula de guarda para someter a presión el sello del hidrante.</li><li>• Finalmente se realiza el ciclo de apertura y cierre del hidrante.</li></ul> La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |



## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades de accesorios instalados y aprobados por interventoría, discriminados por su tipo y respectivo diámetro. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|----|------|
| <b>28.3.23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1"</b> |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              | <b>un - Unidad</b>                                                                                     |  |                                    |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" que tiene como finalidad el cumplimiento de los requisitos de presión de acuerdo con el estándar NFPA 13 y 14. Este tipo de válvulas son instaladas típicamente en los puntos altos del sistema de tuberías de agua. Las válvulas combinadas de aire ventilan automáticamente las bolsas de aire de los puntos altos cuando el sistema se encuentra presurizado, la válvula también expulsa y admite grandes volúmenes de aire mientras llena o drena el sistema u ocurre una falla en el sistema de energía. Ambas funciones, liberar y admitir, son esenciales para mantener la eficiencia de la tubería y protegerla de condiciones adversas de presión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Deberán instalarse válvulas expulsoras de aire según la proyección del diseño y siguiendo los lineamientos establecidos en la NFPA 13 y 14 para conexiones de manguera y así prevenir sobrepresiones en el sistema. La presión en la entrada del dispositivo de regulación de presión no deberá exceder su presión de trabajo.<br>La VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1" debe ser inspeccionada anualmente por daños o corrosión, cada dos o tres años debe aplicarse un lubricante al vástago de la válvula, el asiento de la misma debe ser inspeccionado por los escombros, la válvula debe ser operada a mano.<br>El contratista ejecutará todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de la VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1" según el diseño de la red de protección contra incendio respetando las buenas prácticas de ingeniería y los procedimientos básicos, según la normatividad vigente.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales utilizados, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo. |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Válvula expulsora de aire 1".</li><li>Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul> <table border="1"><tr><td>VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" UL/FM</td><td>UN</td><td>1,00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |                                                                                                        |  | VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" UL/FM | UN | 1,00 |
| VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1" UL/FM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                                           | 1,00                                                                                                   |  |                                    |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                                                        |  |                                    |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |                                    |    |      |



**11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

No aplica.

**12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de unidades instaladas y aprobadas por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



## **CAPITULO 29.1**

### **RED PARA CONEXIÓN DE GAS NATURAL**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 29.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TUBERÍA COBRE GAS 2 1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M – Metro lineal         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA COBRE GAS 2 1/2" que constituyen la red según el diseño para la conducción de gas correspondiente.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforman la red de gas natural se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                          |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

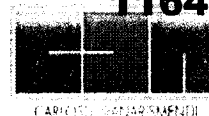
## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

| Descripción                                                                | U.M. | Cantidad |
|----------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| TUBERÍA DE COBRE 2 1/2"                                                    | m    | 1.05     |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN   | 0.04     |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de TUBERIA COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                        |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>29.1.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>TUBERÍA COBRE GAS 1 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>M – Metro lineal</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA COBRE GAS 1 1/2" que constituyen la red según el diseño para la conducción de gas correspondiente.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforman la red de gas natural se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

| Descripción                                                                 | U.M. | Cantidad |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1 1/2"                                              | m    | 1.05     |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN   | 0.04     |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b>                                                                   |
| Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                            | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
| No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
| La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de TUBERIA COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                               |                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                          |                                                                                           |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |                                                                                           |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>29.1.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>TUBERÍA COBRE GAS 1 1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>M – Metro lineal</b>         |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA COBRE GAS 1 1/4" que constituyen la red según el diseño para la conducción de gas correspondiente.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforman la red de gas natural se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                 |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

| Descripción                                                                 | U.M. | Cantidad |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO M 1 1/4"                                              | m    | 1.05     |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN   | 0.04     |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de TUBERIA COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                        |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>29.1.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>TUBERÍA COBRE GAS 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>M – Metro lineal</b>     |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Consiste en el suministro e instalación de TUBERÍA COBRE GAS 1" que constituyen la red según el diseño para la conducción de gas correspondiente.<br>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería que conforman la red de gas natural se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                             |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

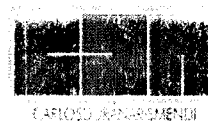
## 7. MATERIALES

Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios

| Descripción                                                                | U.M. | Cantidad |
|----------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1"                                                 | m    | 1.05     |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN   | 0.01     |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b>                                                     |
| Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                          | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
| No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |
| La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de TUBERIA COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                               |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                          |                                                                             |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 29.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ACCESORIO EN COBRE GAS 2 1/2" |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN – Unidad                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br><p>Se considera como ítem de ACCESORIO EN COBRE GAS 2" todo accesorio con grabado bajo relieve y tinta azul estos se encuentran soldados a la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de gas, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p> <p>La instalación de los accesorios debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema soldado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> |                               |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br><p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

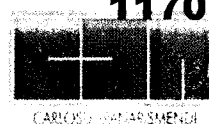
Se emplearán los siguientes materiales:

|                                                                            |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO M 2 1/2"                                             | m  | 0.50 |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.01 |
| CODO 90º COBRE 2 1/2"                                                      | un | 0.50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Roscadora





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de ACCESORIOS COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>29.1.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ACCESORIO EN COBRE GAS 2 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>UN – Unidad</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de ACCESORIO EN COBRE GAS 2 1/2" todo accesorio con grabado bajo relieve y tinta azul estos se encuentran soldados a la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de gas, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p> <p>La instalación de los accesorios debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema soldado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para el correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> |                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Se emplearán los siguientes materiales:

|                                                                             |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO M 2 1/2"                                              | m  | 0.50 |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.01 |
| CODO 90° COBRE 2 1/2"                                                       | un | 0.50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Roscadora



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de ACCESORIOS COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                           |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>29.1.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/2"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>UN – Unidad</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/2" todo accesorio con grabado bajo relieve y tinta azul estos se encuentran soldados a la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de gas, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p> <p>La instalación de los accesorios debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema soldado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para el correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> |                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Se emplearán los siguientes materiales:

|                                                                            |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1 1/2"                                             | m  | 0.50 |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.01 |
| CODO 90º COBRE 1 1/2"                                                      | un | 0.50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Roscadora



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de ACCESORIOS COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                        |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                           |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>29.1.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/4"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>UN – Unidad</b>                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de ACCESORIO EN COBRE GAS 1 1/4" todo accesorio con grabado bajo relieve y tinta azul estos se encuentran soldados a la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de gas, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p> <p>La instalación de los accesorios debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema soldado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para el correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> |                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |





## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Se emplearán los siguientes materiales:

|                                                                             |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO M 1 1/4"                                              | m  | 0.50 |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.01 |
| CODO 90º COBRE 1 1/4"                                                       | un | 0.50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Roscadora



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de ACCESORIOS COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                           |                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>29.1.8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ACCESORIO EN COBRE GAS 1"</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>UN – Unidad</b>               |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se considera como ítem de ACCESORIO EN COBRE GAS 1" todo accesorio con grabado bajo relieve y tinta azul estos se encuentran soldados a la red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de suministro de gas, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería.</p> <p>La instalación de los accesorios debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema soldado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para el correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> |                                  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |



## 6. ENSAYOS A REALIZAR

### Prueba de Hermeticidad

El propósito de la prueba de hermeticidad es verificar los materiales e instalación de todos los componentes de la red de gas. El sistema debe ser probado por tramos terminados y en todas las redes que se instalen o donde la INTERVENTORÍA lo indique, antes de realizar los empalmes definitivos. Los equipos usados para realizar la prueba deben ser los indicados y necesarios para inyección y toma de presión como un compresor, un manómetro, tapones y demás herramientas, cierres provisionales y demás.

Durante la ejecución de la prueba se deben tomar precauciones de seguridad ante cualquier falla en la red para proteger tanto el personal de trabajo como la propiedad o lugar en donde se realizará la prueba. Los anclajes de las tuberías no deben tener un tiempo de curado menor a 3 días y deben estar debidamente soportados para evitar cualquier tipo de movimiento de las tuberías durante la prueba. Se debe tener en cuenta la clase de sellantes usados en la red y el tiempo de curado especificado por el fabricante antes de realizar cualquier tipo de prueba.

La prueba se debe realizar a temperatura ambiente, con aire o gas inerte. No se debe usar oxígeno, agua o gases combustibles según la NTC 2505.

Es recomendable identificar las uniones y puntos en donde se pueda presentar algún tipo de fuga o falla, así como todas las salidas. Es deber de la interventoría determinar cuales uniones y acoples deben permanecer expuestos para facilitar su inspección durante y luego de la prueba. Una vez llena la tubería se debe proceder con la presurización hasta por lo menos el 50% sobre la presión de operación sin exceder la presión de diseño de la tubería, accesorios o anclajes. El tiempo de prueba puede variar dependiendo los procedimientos establecidos en obra siempre y cuando cumplan con la normativa vigente y sean autorizados por la INTERVENTORÍA.

La red debe ser reparada y probada cuantas veces sea necesario bajo el mismo procedimiento hasta se mantengan las condiciones de presión y hermeticidad requeridas por el sistema. El Contratista debe garantizar la descarga de la red sin ocasionar ningún tipo de impacto en las tuberías y sin alterar su funcionamiento.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

## 7. MATERIALES

Se emplearán los siguientes materiales:

|                                                                            |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1"                                                 | m  | 0.50 |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.01 |
| CODO 90º COBRE 1"                                                          | un | 0.50 |

## 8. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Roscadora



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales instalados y aprobados de ACCESORIOS COBRE GAS 2". El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                                           |                                                                                                                      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES  
CIVILES LTDA.

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 29.1.9              | MEDIDOR DE GAS TIPO (50,00 M3/H) |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA | Un - Unidad                      |



### 3. DESCRIPCION

Consiste en el suministro e instalación de los MEDIDORES DE GAS (50.00 m<sup>3</sup>/h) que hacen parte de la red según el diseño para la conducción de gas correspondiente.

La instalación de los medidores debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.

### 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Para la instalación de los tramos de la tubería que conforma la red de gas natural se seguirán los siguientes pasos:

- Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.

Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.

### 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.

### 6. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

### 7. MATERIALES

- Materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.

### 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de MEDIDORES DE GAS (50.00 m<sup>3</sup>/h) instalados y aprobados, contados por unidad El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE BOGOTÁ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>29.1.9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>REGISTRO PARA GAS 1 1/2"</b>                                                                        |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> Un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de REGISTROS PARA GAS 1 1/2" a los registros necesarios para el corte y sectorización del suministro de gas a cada uno de los servicios que lo requiere, de acuerdo al diseño arquitectónico y de funcionalidad de la edificación, cumpliendo con las exigencias de caudal y presión necesarias para un óptimo funcionamiento global y particular.<br>La instalación de estos accesorios para el corte y sectorización debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                        |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Registro para gas de 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de REGISTROS PARA GAS 2" instalados y aprobados, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>29.1.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>REGISTRO PARA GAS 1 1/4"</b>                                                                                      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br><p>Se considera como ítem de REGISTROS PARA GAS 1 1/4" a los registros necesarios para el corte y sectorización del suministro de gas a cada uno de los servicios que lo requiere, de acuerdo al diseño arquitectónico y de funcionalidad de la edificación, cumpliendo con las exigencias de caudal y presión necesarias para un óptimo funcionamiento global y particular.</p> <p>La instalación de estos accesorios para el corte y sectorización debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br><p>Para la instalación de los tramos de la tubería y accesorios que conforma la red de gas se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben instalar los soportes necesarios para soportar el tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.</li><li>• Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado.</li><li>• Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de fugas pertinentes, utilizando un tapón roscado.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br><p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br><p>No aplica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Registro para gas de 1 1/4"</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br><p>No aplica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de REGISTROS PARA GAS 3/4" instalados y aprobados, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **CAPITULO 29.2 PUNTOS DE CONEXION**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|---|------|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|---------------------|----|------|
| <b>29.2.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>PUNTO DE GAS ESTUFA DE 6 QUEMADORES 1 1/4"</b> |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   | <b>Un - Unidad</b> |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b> <p>Se define el punto de gas como el tramo de red vertical que alimenta a la estufa de seis quemadores, cuya conexión se realiza en 1 1/4"</p> <p>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <p>Para la instalación de los puntos de gas, se deberá realizar el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto de gas y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto de gas su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <p>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b> <p>No aplica</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <p>Se emplearán los siguientes materiales:</p> <table><tr><td>TUBERÍA DE COBRE TIPO M 1 1/4"</td><td>m</td><td>1.00</td></tr><tr><td>SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br/>P. COBRE<br/>BERASOLDER o similar</td><td>UN</td><td>0.04</td></tr><tr><td>CODO 90º COBRE 3/4"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                    | TUBERÍA DE COBRE TIPO M 1 1/4" | m | 1.00 | SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.04 | CODO 90º COBRE 3/4" | UN | 2.00 |
| TUBERÍA DE COBRE TIPO M 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m                                                 | 1.00               |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN                                                | 0.04               |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| CODO 90º COBRE 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UN                                                | 2.00               |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <p>Herramienta menor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                    |                                |   |      |                                                                             |    |      |                     |    |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b>                                                                   |
| Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                            | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
| No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
| La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de PUNTO DE GAS ESTUFA DE 6 QUEMADORES 1 1/4" instalados y aprobados, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                       |                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                          |                                                                                           |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |                                                                                           |



|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------|----|------|---------------------|----|------|
| 29.2.2                                                                     | PUNTO DE GAS SECADORA 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 2. UNIDAD DE MEDIDA                                                        | Un - Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 3. DESCRIPCION                                                             | <p>Se define el punto de gas como el tramo de red vertical que alimenta a la secadora, cuya conexión se realiza en 1 1/2"</p> <p>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                              | <p>Para la instalación de los puntos de gas, se deberá realizar el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto de gas y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto de gas su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                             | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 6. ENSAYOS A REALIZAR                                                      | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 7. MATERIALES                                                              | <p>Se emplearán los siguientes materiales:</p> <table><tr><td>TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1 1/2"</td><td>m</td><td>1.00</td></tr><tr><td>SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br/>P.COBRE<br/>BERASOLDER o similar</td><td>UN</td><td>0.04</td></tr><tr><td>CODO 90º COBRE 3/4"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1 1/2" | m | 1.00 | SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.04 | CODO 90º COBRE 3/4" | UN | 2.00 |
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1 1/2"                                             | m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.00 |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| SOLDADURA ESTAND SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P.COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.04 |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| CODO 90º COBRE 3/4"                                                        | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.00 |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |
| 8. EQUIPO                                                                  | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                |   |      |                                                                            |    |      |                     |    |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10. MANO DE OBRA</b>                                                     |
| Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                          | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
| No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |
| La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de Secadoras instaladas y aprobadas, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                                        |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                          |                                                                             |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |                                                                             |





|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|------|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|-------------------|----|------|--|
| <b>29.2.3</b>                                                               | <b>PUNTO DE GAS CALDERA 1"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                  | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b>                                                       | <p>Se define el punto de gas como el tramo de red vertical que alimenta a la caldera, cuya conexión se realiza en 1".</p> <p>La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, la calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                        | <p>Para la instalación de los puntos de gas, se deberá realizar el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.</li><li>• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto de gas y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto de gas su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.</li><li>• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.</li></ul> <p>Así mismo se deben seguir los procedimientos de instalación y prueba del manual de instalación de Gas Natural, normas internas de gas natural y las normas NTC 2505, NTC 3631, NTC 3833, NTC 3838 y demás necesarias para la correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema y los equipos de bombeo.</p> <p>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.</p> |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                       | No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>7. MATERIALES</b>                                                        | Se emplearán los siguientes materiales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
|                                                                             | <table><tr><td>TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1"</td><td>m</td><td>1.00</td></tr><tr><td>SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br/>P. COBRE<br/>BERASOLDER o similar</td><td>UN</td><td>0.08</td></tr><tr><td>CODO 90º COBRE 2"</td><td>UN</td><td>2.00</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1" | m | 1.00 | SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN | 0.08 | CODO 90º COBRE 2" | UN | 2.00 |  |
| TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1"                                                  | m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.00                       |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| SOLDADURA ESTANO SN95-SB5 4.2MM X 250GR<br>P. COBRE<br>BERASOLDER o similar | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.08                       |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| CODO 90º COBRE 2"                                                           | UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.00                       |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |
| <b>8. EQUIPO</b>                                                            | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |   |      |                                                                             |    |      |                   |    |      |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de Secadoras instaladas y aprobadas, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                               |                                                                                                                      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1183



CARLOS A. BARRIOS MENDI

## **CAPITULO 29.3**

### **MONTAJE GASODOMÉSTICOS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>29.31</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>MONTAJE CALDERA</b>                                                                                               |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Un - Unidad</b>                                                                                                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se considera como ítem de MONTAJE CALDERA todo lo relacionado con el proceso requerido para la instalación de este aparato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>La conexión y el montaje se deben realizar según recomendaciones del fabricante del aparato a instalar.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de las recomendaciones del fabricante, los resultados de pruebas, la calidad de los materiales utilizados y la ejecución total del trabajo.                                                   |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La medición de obra ejecutada corresponderá al MONTAJE DE ESTUFA, instalados y aprobados, contados por unidad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul> |                                                                                                                      |
| <b>13. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.                                                                                                                          |                                                                                                                      |



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1184



CARLOS GUANABENUE

## **CAPITULO 30.1**

### **ODC PARA RED SANITARIA**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>30.1.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CAJA DE INSPECCIÓN AGUA RESIDUAL 80 X 80 CM</b> |                                                                                                                      |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    | <b>Un- Unidad</b>                                                                                                    |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a las CAJA DE INSPECCIÓN AGUA RESIDUAL 80 X 80 CM, propuestas dentro del diseño de la red de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida. Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg. /cm <sup>2</sup> , de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arena de peña</li><li>• Arena lavada de río</li><li>• Cemento gris</li><li>• Gravilla fina 1/2"</li><li>• Ladrillo macizo común 20x10x6</li><li>• Marco Tapa Caja de inspección 80x80 cm</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                                                                                                                      |  |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de CAJAS DE INSPECCION; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30.1.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>CÁRCAMO 0,30MX0,25M</b>                                                                                           |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>M – Metro lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al CÁRCAMO AGUAS RESIDUALES 0,30MX0,25M cm propuestas dentro del diseño de la red de aguas residuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Las paredes serán realizadas con mortero 1:4, de 3 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una placa, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arena de peña</li><li>• Arena lavada de río</li><li>• Cemento gris</li><li>• Gravilla fina 1/2"</li><li>• Ladrillo macizo común 20x10x6</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a metro lineal y su pago será por "metro lineal de CÁRCAMO AGUAS RESIDUALES 0,30MX0,25M"; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                            |                                                                                                                      |





Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1186



CARLOS DUJANARIS MENDEZ

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30.1.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA 15 GPM</b>                                                                          |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>UN – Unidad</b>                                                                                                   |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Corresponde al suministro y la instalación de la TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA 15 GPM proyectada para el tratamiento de aguas residuales en la zona de comidas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Para la instalación de la trampa de grasas se deberá tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe verificar que la trampa quede localizada en un sitio de fácil acceso para su mantenimiento.</li><li>• Cuanto más cerca se instale la trampa de grasas al punto de generación de grasas más óptimo será su desempeño, dado que menor será la longitud de tubería que estará sin protección de acumulación de grasas.</li><li>• No se recomiendan tramos de tuberías mayores a 7.6 metros, desde el punto de generación de grasas y la trampa.</li><li>• Si se instala bajo un fregadero, asegúrese de que queden al menos 40cm libres (52 para el modelo de 50GPM), para así poder remover los bafi es para su limpieza y Instalación Típica mantenimiento. De no ser esto posible o práctico, se recomienda una instalación semienterrada.</li><li>• Se deberán tener en cuenta las recomendaciones e indicaciones de instalación brindadas por parte del fabricante.</li></ul> La interventoría aprobará o rechazará la ejecución de la presente actividad. |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Trampa de grasas prefabricada 15 GPM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta Menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>Catálogo del proveedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a metro lineal y su pago será por "metro lineal de CÁRCAMO AGUAS RESIDUALES 0,30MX0,25M"; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1187



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|------|--------------------------------------|----|------|----------------------------------------|----|------|-----------------------------------------------|----|------|------------------------------------------------|----|------|
| <b>30.1.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>POZO DE INSPECCIÓN PROF&lt;2.50M</b> |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         | <b>UN – Unidad</b>                                                                                     |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a los POZOS DE INSPECCIÓN PROF<2.50M, propuestos dentro del diseño de la red de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Se deberán tener en cuenta las especificaciones de la EAAB para la construcción del pozo de inspección, de acuerdo con la NP 074.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos.                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <table border="1"><tr><td>BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr></table> |                                         |                                                                                                        | BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO | UN | 1.00 | SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M | UN | 1.00 | CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M | UN | 1.00 | VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M | UN | 1.00 | PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM | UN | 1.00 |
| BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                      | 1.00                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                      | 1.00                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                      | 1.00                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                      | 1.00                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                      | 1.00                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         | <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>NP 074 EAAB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de POZOS DE INSPECCIÓN; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                     |                                         |                                                                                                        |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1188



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>30.1.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>CAJA DE INSPECCIÓN AGUA RESIDUAL 60 X 60 CM</b> |                                                                                                                      |  |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    | <b>Un- Unidad</b>                                                                                                    |  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a las CAJA DE INSPECCIÓN AGUA RESIDUAL 60 X 60 CM, propuestas dentro del diseño de la red de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida. Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg. /cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arena de peña</li><li>• Arena lavada de río</li><li>• Cemento gris</li><li>• Gravilla fina 1/2"</li><li>• Ladrillo macizo común 20x10x6</li><li>• Marco Tapa Caja de inspección 80x80 cm</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                                      |  |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |  |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                                      |  |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de CAJAS DE INSPECCION; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **CAPITULO 30.2 ODC PARA RED LLUVIAS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30.2.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>CAJA DE INSPECCIÓN AGUA LLUVIAS 80 X 80 CM</b>                                                                    |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Un- Unidad</b>                                                                                                    |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a las CAJA DE INSPECCIÓN AGUA RESIDUAL 80 X 80 CM, propuestas dentro del diseño de la red de aguas lluvias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida. Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg. /cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arena de peña</li><li>• Arena lavada de río</li><li>• Cemento gris</li><li>• Gravilla fina 1/2"</li><li>• Ladrillo macizo común 20x10x6</li><li>• Marco Tapa Caja de inspección 80x80 cm</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |





## **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de CAJAS DE INSPECCION; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30.2.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>CÁRCAMO 0,40MX0,60M</b>                                                                                           |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b> <b>M – Metro lineal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere al CÁRCAMO AGUAS RESIDUALES 0,40MX0,60Mcm propuestas dentro del diseño de la red de aguas residuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Las paredes serán realizadas con mortero 1:4, de 3 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una placa, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.<br>La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo. |                                                                                                                      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>7. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arena de peña</li><li>• Arena lavada de río</li><li>• Cemento gris</li><li>• Gravilla fina 1/2"</li><li>• Ladrillo macizo común 20x10x6</li><li>• Demás materiales especificados en el Análisis de Precios Unitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a metro lineal y su pago será por "metro lineal de CÁRCAMO AGUAS RESIDUALES 0,40MX0,60Mcm; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                                           |                                                                                                                      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.

1191



### **13. NO CONFORMIDAD**

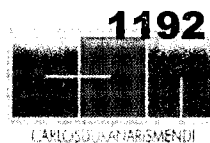
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|------|--------------------------------------|----|------|----------------------------------------|----|------|-----------------------------------------------|----|------|------------------------------------------------|----|------|
| <b>30.2.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>POZO DE INSPECCIÓN PROF&lt;2.50M</b> |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         | <b>UN – Unidad</b>                                                                                                   |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a los POZOS DE INSPECCIÓN PROF<2.50M, propuestos dentro del diseño de la red de aguas lluvias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Se deberán tener en cuenta las especificaciones de la EAAB para la construcción del pozo de inspección, de acuerdo con la NP 074.<br>La INTERVENTORIA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos.                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>7. MATERIALES</b> <table border="1"><tr><td>BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr><tr><td>PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM</td><td>UN</td><td>1.00</td></tr></table> |                                         |                                                                                                                      | BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO | UN | 1.00 | SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M | UN | 1.00 | CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M | UN | 1.00 | VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M | UN | 1.00 | PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM | UN | 1.00 |
| BASE PARA POZO 1.70M DE DIAMETRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN                                      | 1.00                                                                                                                 |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| SECCIÓN CILÍNDRICA PARA POZO H=0.25M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UN                                      | 1.00                                                                                                                 |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| CONO CONCÉNTRICO PARA POZO 1.20MX0.60M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UN                                      | 1.00                                                                                                                 |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO PREF. DIAM 1.50M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN                                      | 1.00                                                                                                                 |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| PLACA DE CUBIERTA PARA POZO TIPO EAB 1.0M DIAM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UN                                      | 1.00                                                                                                                 |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b> |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>NP 074 EAAB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |
| <b>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de POZOS DE INSPECCIÓN; instalado El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li></ul>                     |                                         |                                                                                                                      |                                  |    |      |                                      |    |      |                                        |    |      |                                               |    |      |                                                |    |      |



Consultoría y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Consultoria y  
Construcciones  
Civiles Ltda.



CARLOS J. RAMIREZ MENDEZ

## **CAPITULO 30.3**

### **EXCAVACIONES Y RELLENOS**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>30.3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>EXCAVACIÓN MANUAL (INCLUYE RETIRO)</b> |
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>M3 – Metro cúbico</b>                  |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la EXCAVACIÓN MANUAL (INCLUYE RETIRO) propuestas dentro del diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>Los trabajos de excavación a mano consisten en el conjunto de operaciones para excavar, remover, cargar, transportar y disponer en los sitios de utilización o depósito todos los materiales producto de excavaciones y elementos que sea necesario remover para llegar a las cotas de diseño, de acuerdo con el alineamiento, secciones transversales y pendientes indicadas en los planos del proyecto, con las modificaciones que ordene la INTERVENTORÍA. Las excavaciones a mano se realizarán removiendo el material para conformar las secciones para las estructuras del proyecto, incluye la labor de cargue del material de excavación a los vehículos, la cual no tendrá pago por separado y por lo tanto se deberá incluir dentro del pago del presente ítem.<br>Las excavaciones deberán realizarse con el mayor cuidado para evitar procesos de inestabilidad en muros, construcciones y en las zonas aledañas para lo cual el CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones geotécnicas propuestas con tal fin. Se considerará como sobre-excavación, el corte, retiro o ablandamiento de materiales por fuera de los alineamientos o cotas indicados en los planos de construcción o aprobados por la INTERVENTORÍA. Las sobre-excavaciones no se pagarán y el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar por su propia cuenta los rellenos necesarios por esta causa, de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por la INTERVENTORÍA. Los taludes se excavarán adecuadamente para no dañar su superficie final, evitando cualquier causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final, siguiendo los lineamientos del ingeniero de suelos. Todo derrumbe inapropiado para la obra y que sea causado por negligencia o procedimientos inadecuados, se dispondrá de la misma forma que el material excavado y el CONTRATISTA, a su costa, conformará nuevamente la sección como mínimo con las mismas características naturales del terreno, si el caso sucede sobre la cara del talud, el CONTRATISTA podrá reemplazar el material perdido por relleno seleccionado, para lo cual no habrá ningún reconocimiento económico adicional.<br>Los materiales provenientes de las excavaciones y que se vayan a utilizar como rellenos, se podrán apilar en los sitios designados por la INTERVENTORÍA, de tal manera que no ofrezcan peligro para la obra, propiedades aledañas, ni a las personas.<br>Bajo ninguna circunstancia se permitirá la colocación del material excavado en sitios donde interfiera con el drenaje de aguas superficiales o subterráneas, el material proveniente de las excavaciones que no se utilice en la obra, se dispondrá en el sitio y en las condiciones que indique la INTERVENTORÍA.<br>El CONTRATISTA no podrá disponer materiales provenientes de la excavación en áreas no aprobadas ni podrá retirarlos para fines distintos del contrato, sin la autorización previa por escrito de Contratante. El no cumplimiento de esta especificación hará responsable al CONTRATISTA ante las autoridades ambientales y ante el Contratante, por las sanciones impuestas. Al terminar los trabajos de excavación y disposición de materiales, el CONTRATISTA deberá limpiar y conformar las zonas de trabajo y las que determine la INTERVENTORÍA, las cuales podrán incluir partes de las zonas laterales que no fueron ocupadas por la construcción ni por materiales de desecho. Las superficies respectivas deberán ser parejas y tener las pendientes y cotas indicadas en los planos o definidas por la INTERVENTORÍA. El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA. La cota de cualquier punto de las líneas de tuberías no deberá variar en más de dos centímetros (2 cm) con respecto a la cota proyectada. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción de la INTERVENTORÍA. |                                           |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |



### 7. MATERIALES

No aplica.

### 8. EQUIPO

- Herramienta menor.

### 9. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Sí ☒ No

### 10. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

### 11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

No aplica.

### 12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación manual ejecutada se medirá en banco por metro cúbico (m3), aproximado a la cifra entera, de material excavado en su posición original, de acuerdo con los planos y lo ordenado por la INTERVENTORÍA. La cubicación se hará con base en las áreas de las secciones transversales de excavación y su separación entre sí. Dichas áreas se calcularán a partir de levantamientos topográficos, antes y después de realizar la excavación, actividad que deberá ser supervisada y verificada por la INTERVENTORÍA tanto en el trabajo de campo como en los cálculos correspondientes.

La excavación se medirá integralmente sin hacer diferenciación por tipo de material excavado o elementos removidos.

No estarán sujetos a medición y pago por separado los siguientes trabajos: el retiro de derrumbes causados por negligencia del CONTRATISTA, la disposición de materiales sobrantes en las zonas autorizadas, remoción de escombros, estructuras sueltas, sobre-excavaciones, conformación de acceso, u otras obras auxiliares que el CONTRATISTA realice por conveniencia o necesidad pero que no forman parte de las obras del proyecto.

El pago de los trabajos de excavación se realizará de acuerdo con el respectivo precio unitario consignado en el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios para esta actividad, el cual incluirá la excavación, manejo de aguas, conformación y perfilada del talud, herramientas y equipo, retiro y transporte de materiales de excavación, cargue, descargue, disposición, limpieza y en general todos aquellos trabajos requeridos para realizar la actividad a satisfacción de la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### 13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.





| <b>30.3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>RELLENO ARENA DE PEÑA</b>                                                                                         |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|---------------------|----|---------|--|-------|-----|-----|-------|----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>M3 – Metro cúbico</b>                                                                                             |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de arena de peña requerida para las zanjas donde abra tubería enterrada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>La arena de peña a emplear debe ser limpia, no plástica. El porcentaje de finos no debe ser superior a 25%<br><br><b>Granulometría</b><br><br>La granulometría recomendada es: <table border="1" data-bbox="492 1108 1229 1353"><thead><tr><th colspan="2">TAMIZ</th><th>PORCENTAJE QUE PASA</th></tr><tr><th>SI</th><th>ASTM(")</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>9.500</td><td>3/8</td><td>100</td></tr><tr><td>4.760</td><td>N4</td><td>90-100</td></tr><tr><td>2.000</td><td>N10</td><td>75-100</td></tr><tr><td>0.420</td><td>N40</td><td>40-75</td></tr><tr><td>0.149</td><td>N100</td><td>10-45</td></tr><tr><td>0.074</td><td>N200</td><td>0-25</td></tr></tbody></table> |                                                                                                                      | TAMIZ               |  | PORCENTAJE QUE PASA | SI | ASTM(") |  | 9.500 | 3/8 | 100 | 4.760 | N4 | 90-100 | 2.000 | N10 | 75-100 | 0.420 | N40 | 40-75 | 0.149 | N100 | 10-45 | 0.074 | N200 | 0-25 |
| TAMIZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      | PORCENTAJE QUE PASA |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| SI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ASTM(")                                                                                                              |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 9.500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3/8                                                                                                                  | 100                 |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 4.760                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N4                                                                                                                   | 90-100              |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 2.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N10                                                                                                                  | 75-100              |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 0.420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N40                                                                                                                  | 40-75               |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 0.149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N100                                                                                                                 | 10-45               |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| 0.074                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N200                                                                                                                 | 0-25                |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                     |  |                     |    |         |  |       |     |     |       |    |        |       |     |        |       |     |       |       |      |       |       |      |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El relleno será ejecutado se medirá en banco por metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado a la cifra entera, de acuerdo con los planos y lo ordenado por la INTERVENTORÍA, antes y después de realizar el relleno, la actividad deberá ser supervisada y verificada por la INTERVENTORÍA tanto en el trabajo de campo como en los cálculos correspondientes.

El pago de los trabajos de relleno se realizará de acuerdo con el respectivo precio unitario consignado en el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios para esta actividad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>30.3.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>RELLENO GRAVILLA 1/2" - 3/4"</b> |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|----------------------|------------------|-------------------|---------------|-------|--------|--------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|------|-----|-----|----------------|------|------|------|-----------------|------|------|---|-------------------------------|----|------|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     | <b>M3 – Metro cúbico</b>                                                                                             |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de relleno seleccionado para conformación de la subrasante, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Los materiales para construir el material de relleno seleccionado pueden ser materiales provenientes de la excavación o fuentes aprobadas que no contengan limo orgánico, materia orgánica, raíces, basuras, desperdicios o escombros. Las partículas deberán satisfacer los siguientes requisitos:<br><br><b>Requisitos de los materiales</b><br><br>Los materiales deberán cumplir los requisitos indicados en la tabla:                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <table border="1"><thead><tr><th></th><th><b>Seleccionados</b></th><th><b>Adecuados</b></th><th><b>Tolerables</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Tamaño máximo</td><td>75 mm</td><td>100 mm</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>Pasa tamiz de 75 µm (N°200)</td><td>≤ 25% en peso</td><td>≤ 35% en peso</td><td>≤ 35% en peso</td></tr><tr><td>C.B.R. de laboratorio</td><td>≥ 10</td><td>≥ 5</td><td>≥ 3</td></tr><tr><td>Límite líquido</td><td>&lt; 30</td><td>&lt; 40</td><td>&lt; 40</td></tr><tr><td>Índice plástico</td><td>&lt; 10</td><td>&lt; 15</td><td>-</td></tr><tr><td>Contenido de materia orgánica</td><td>0%</td><td>≤ 1%</td><td>≤ 2%</td></tr></tbody></table> |                                     |                                                                                                                      |                   |  | <b>Seleccionados</b> | <b>Adecuados</b> | <b>Tolerables</b> | Tamaño máximo | 75 mm | 100 mm | 150 mm | Pasa tamiz de 75 µm (N°200) | ≤ 25% en peso | ≤ 35% en peso | ≤ 35% en peso | C.B.R. de laboratorio | ≥ 10 | ≥ 5 | ≥ 3 | Límite líquido | < 30 | < 40 | < 40 | Índice plástico | < 10 | < 15 | - | Contenido de materia orgánica | 0% | ≤ 1% | ≤ 2% |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Seleccionados</b>                | <b>Adecuados</b>                                                                                                     | <b>Tolerables</b> |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Tamaño máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 75 mm                               | 100 mm                                                                                                               | 150 mm            |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Pasa tamiz de 75 µm (N°200)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ≤ 25% en peso                       | ≤ 35% en peso                                                                                                        | ≤ 35% en peso     |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| C.B.R. de laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 10                                | ≥ 5                                                                                                                  | ≥ 3               |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Límite líquido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | < 30                                | < 40                                                                                                                 | < 40              |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Índice plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | < 10                                | < 15                                                                                                                 | -                 |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Contenido de materia orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0%                                  | ≤ 1%                                                                                                                 | ≤ 2%              |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>8. EQUIPO</b><br>• Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |



### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El relleno será ejecutado se medirá en banco por metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado a la cifra entera, de acuerdo con los planos y lo ordenado por la INTERVENTORÍA, antes y después de realizar el relleno, la actividad deberá ser supervisada y verificada por la INTERVENTORÍA tanto en el trabajo de campo como en los cálculos correspondientes.

El pago de los trabajos de relleno se realizará de acuerdo con el respectivo precio unitario consignado en el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios para esta actividad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



| <b>30.3.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN</b> |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|----------------------|------------------|-------------------|---------------|-------|--------|--------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|------|-----|-----|----------------|------|------|------|-----------------|------|------|---|-------------------------------|----|------|------|
| <b>2. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      | <b>M3 – Metro cúbico</b>                                                                                             |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>3. DESCRIPCION</b><br>Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de relleno seleccionado para conformación de la subrasante, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de éste ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>6. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>7. MATERIALES</b><br>Los materiales para construir el material de relleno seleccionado pueden ser materiales provenientes de la excavación o fuentes aprobadas que no contengan limo orgánico, materia orgánica, raíces, basuras, desperdicios o escombros. Las partículas deberán satisfacer los siguientes requisitos:<br><br><b>Requisitos de los materiales</b><br><br>Los materiales deberán cumplir los requisitos indicados en la tabla: <table border="1"><thead><tr><th></th><th><b>Seleccionados</b></th><th><b>Adecuados</b></th><th><b>Tolerables</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Tamaño máximo</td><td>75 mm</td><td>100 mm</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>Pasa tamiz de 75 µm (N°200)</td><td>≤ 25% en peso</td><td>≤ 35% en peso</td><td>≤ 35% en peso</td></tr><tr><td>C.B.R. de laboratorio</td><td>≥ 10</td><td>≥ 5</td><td>≥ 3</td></tr><tr><td>Límite líquido</td><td>&lt; 30</td><td>&lt; 40</td><td>&lt; 40</td></tr><tr><td>Índice plástico</td><td>&lt; 10</td><td>&lt; 15</td><td>-</td></tr><tr><td>Contenido de materia orgánica</td><td>0%</td><td>≤ 1%</td><td>≤ 2%</td></tr></tbody></table> |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  | <b>Seleccionados</b> | <b>Adecuados</b> | <b>Tolerables</b> | Tamaño máximo | 75 mm | 100 mm | 150 mm | Pasa tamiz de 75 µm (N°200) | ≤ 25% en peso | ≤ 35% en peso | ≤ 35% en peso | C.B.R. de laboratorio | ≥ 10 | ≥ 5 | ≥ 3 | Límite líquido | < 30 | < 40 | < 40 | Índice plástico | < 10 | < 15 | - | Contenido de materia orgánica | 0% | ≤ 1% | ≤ 2% |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Seleccionados</b>                                                 | <b>Adecuados</b>                                                                                                     | <b>Tolerables</b> |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Tamaño máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 75 mm                                                                | 100 mm                                                                                                               | 150 mm            |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Pasa tamiz de 75 µm (N°200)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ≤ 25% en peso                                                        | ≤ 35% en peso                                                                                                        | ≤ 35% en peso     |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| C.B.R. de laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ≥ 10                                                                 | ≥ 5                                                                                                                  | ≥ 3               |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Límite líquido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | < 30                                                                 | < 40                                                                                                                 | < 40              |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Índice plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | < 10                                                                 | < 15                                                                                                                 | -                 |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| Contenido de materia orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0%                                                                   | ≤ 1%                                                                                                                 | ≤ 2%              |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>8. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramienta menor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>9. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      | <b>10. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sí</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b> |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |
| <b>11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b><br>No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                                                                                                                      |                   |  |                      |                  |                   |               |       |        |        |                             |               |               |               |                       |      |     |     |                |      |      |      |                 |      |      |   |                               |    |      |      |



#### **12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El relleno será ejecutado se medirá en banco por metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado a la cifra entera, de acuerdo con los planos y lo ordenado por la INTERVENTORÍA, antes y después de realizar el relleno, la actividad deberá ser supervisada y verificada por la INTERVENTORÍA tanto en el trabajo de campo como en los cálculos correspondientes.

El pago de los trabajos de relleno se realizará de acuerdo con el respectivo precio unitario consignado en el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios para esta actividad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **13. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## 31. OBRAS FINALES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                 |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ITEM No 31.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 | <b>ASEO FINAL</b>               |                                                                    |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado |                                                                    |
| <b>2. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                 |                                                                    |
| Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.</li> <li>• Programar una secuencia de actividades por zonas.</li> <li>• Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.</li> <li>• Entregar los pisos desmanchados y encerados.</li> <li>• Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.</li> <li>• Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.</li> <li>• Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.</li> <li>• Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.</li> <li>• Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático o ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.</li> <li>• Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.</li> <li>• Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.</li> </ul> |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>6. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales de aseo (Desinfectantes, jabón, etc)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo menor para aseo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>8. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 | <b>9. MANO DE OBRA</b>          |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> | Incluida                        | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                 |                                                                    |
| La unidad de medida será global (gl) de aseo final, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 7.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                 |                                                                    |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                 |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ITEM No 31.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <b>ASEO CARPINTERÍA METÁLICA.</b>                                                                     |  |
| <b>1. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado                                                                       |  |
| <b>2. DESCRIPCION</b><br>Se refiere esta especificación al aseo y limpieza de todas las obras por suministro de toda la carpintería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |
| <b>3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.</li><li>• Programar una secuencia de actividades por zonas.</li><li>• Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc, de los marcos, vidrios, y hojas de las puertas y ventanas.</li><li>• Proceder a limpieza general de ventanas, puertas.</li><li>• Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la carpintería metálica.</li><li>• Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.</li><li>• Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.</li></ul> |  |                                                                                                       |  |
| <b>4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>Entregar totalmente limpio el lugar de la ejecución de la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |
| <b>5. ENSAYOS A REALIZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                       |  |
| <b>6. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales de aseo (Desinfectantes, jabón, etc)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |
| <b>7. EQUIPO Y HERRAMIENTA.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo menor para aseo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |
| <b>8. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/><br>No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>9. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                       |  |
| <b>11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.</b><br>La unidad de medida será metro cuadrado (m2) de aseo carpintería metálica, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos</li><li>• Mano de obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |
| <b>12. OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                       |  |